

ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

ORB 3302 – Основы радиационной безопасности

5B073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды

3 кредита

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА Учебно-методическим объединением при Карагандинском государственном техническом университете по специальностям высшего и послевузовского образования.

2 РЕЦЕНЗЕНТЫ В.С. Харьковский, канд. техн. наук, профессор Карагандинского государственного технического университета; Р.Р. Ходжаев, д-р техн. наук, директор ТОО «Геомарк».

3 УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан (письмо МОН РК от «03» ноября 2014 г. № 03-3/529).

4 Типовая учебная программа разработана в соответствии с государственным общеобязательным стандартом высшего образования, утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан № 1080 от 23 августа 2012 г. и типовым учебным планом специальности 5В073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды, утвержденным приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан № 343 от 16 августа 2013 г.

5 РАССМОТРЕНА на заседании Республиканского учебно-методического совета от «22» октября 2014 г., протокол № 1.

Пояснительная записка

Цель дисциплины «Основы радиационной безопасности» - изучение основ радиационной безопасности.

Перечень дисциплин, предшествующих изучению дисциплины: физика, химия, экология и устойчивое развитие.

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление: о радиоактивности, механизмах взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими объектами и методах измерения ионизирующих излучений;

знать: способы защиты от ионизирующего излучения, методы радиометрического контроля и правовые аспекты радиационной безопасности;

уметь: проводить расчеты защиты от ионизирующего излучения, анализ объектов окружающей среды с точки зрения их радиационной безопасности; определять уровень радиационного загрязнения газообразных, жидких и твердых проб;

иметь навыки: работы с дозиметрическими приборами, средствами коллективной и индивидуальной защиты;

быть компетентным: в вопросах радиационной безопасности.

Содержание

Введение

- 1 Общие понятия о радиоактивности
 - 2 Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды
 - 3 Биологическое действие ионизирующих излучений
 - 4 Методы и приборы радиационного контроля
 - 5 Защита от ионизирующих излучений
 - 6 Обеспечение радиационной безопасности при работах с источниками ионизирующих излучений
 - 7 Правовые аспекты радиационной безопасности
 - 8 Примерный перечень тем практических занятий
- Список рекомендуемой литературы
Авторский коллектив

ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Высшее образование

Бакалавриат

Специальность 5В073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды

Введение

Предмет и назначение дисциплины «Основы радиационной безопасности». Этапы становления и развития дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Объекты и методы изучения дисциплины «Основы радиационной безопасности».

1 Общие понятия о радиоактивности

Радиоактивность и единицы ее измерения. История открытия радиоактивности. Вклад М. Складовской-Кюри, П. Кюри, Ирен и Фредерик Жолио-Кюри и других ученых в науку о радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Взаимодействие заряженных частиц, нейтронов, фотонного излучения с веществом. Понятия экспозиционной, поглощенной, эквивалентной дозы, мощности дозы. Связь активности радиоактивного источника и дозы излучения. Единицы их измерения.

2 Источники радиоактивного загрязнения окружающей среды

Классификация источников излучения. Естественные и искусственные источники загрязнения окружающей среды. Радиационные аварии: классификация, типы, причины возникновения. Радиоактивные отходы: классификация, образование, проблема их утилизации и захоронения. Радиационная обстановка в Республике Казахстан: составляющие компоненты радиоактивного фона, основные источники радиоактивного загрязнения, проблемы радиационной безопасности на территории республики и пути их решения, природоохранительная деятельность республиканских экологических служб.

3 Биологическое действие ионизирующих излучений

Механизмы взаимодействия различных видов излучений с живыми организмами. Соматические, соматико-стохастические и генетические эффекты. Внешнее и внутреннее облучения, степень поражения, лучевая болезнь, смер-

тельные дозы. Допустимые дозы облучения для населенных пунктов и рабочих зон, допустимые аварийные дозы.

4 Методы и приборы радиационного контроля

Методы измерения ионизирующих излучений: ионизационный, сцинтилляционный, люминесцентный, фотографический, химический. Современная дозиметрическая аппаратура. Классификация приборов.

5 Защита от ионизирующих излучений

Защита от фотонного излучения. Защита от нейтронов. Защита от заряженных частиц. Процессы взаимодействия различных видов излучения с защитными материалами. Характеристики защитных материалов. Средства коллективной и индивидуальной защиты.

6 Обеспечение радиационной безопасности при работах с источниками ионизирующих излучений

Работа с открытыми и закрытыми источниками излучения. Сбор и удаление радиоактивных отходов. Основы безопасности транспортировки радиоактивных веществ. Организация и задачи службы радиационной безопасности.

7 Правовые аспекты радиационной безопасности

Нормы радиационной безопасности. Основные нормативно-правовые документы, обеспечивающие радиационную безопасность населения.

8 Примерный перечень тем практических занятий

1. Закон радиоактивного распада.
2. Естественные и искусственные радионуклиды. Активность, период полураспада.
3. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Закон ослабления ионизирующего излучения.
4. Расчет дозы излучения, единицы измерения.
5. Биологическое действие и предельно допустимые уровни облучения.
6. Защита от альфа-, бета-, гамма и нейтронного излучения.
7. Средства коллективной и индивидуальной защиты от ионизирующих излучений.
8. Обеспечение безопасности при транспортировке радиоактивных веществ.

9. Организация работ с источниками ионизирующих излучений.
10. Нормативно-правовые материалы радиационной безопасности.

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Республика Казахстан. Законы. О радиационной безопасности населения (с изменениями, внесенными Законом РК от 05.07.2011 № 452-IV) : закон РК : [принят парламентом 23 апреля 1998 г.] // Ведомости Парламента РК. – 1998. – № 5-6. – ст. 48.

2. Республика Казахстан. Законы. Об использовании атомной энергии (с изменениями, внесенными Законом РК от 06.01.2011 N 378-IV) : закон РК : [принят парламентом 14 апреля 1997 г.] // Казахстанская правда – 1997. – 17 апреля.

3. Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности: гигиенические нормативы РК [утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан 3 февраля 2012 г. № 201] // Казахстанская правда – 2012 – 15 и 20 марта.

4. Машкович В.П. Основы радиационной безопасности / В.П. Машкович, А.М. Панченко. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 176 с.

5. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных / С.П. Ярмоненко. – М. : Высшая школа, 1988. – 424 с.

6. Голубев Б.П. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений / Б.П. Голубев. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – 462 с.

7. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности / В.Ф. Козлов. – М. : Атомиздат, 1991. – 384 с.

8. Максимов М.Т. Радиоактивные загрязнения и их измерение / М.Т. Максимов, Г.О. Оджагов. – М. : Энергоиздат, 1989. – 336 с.

Дополнительная

1. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности / Э.А. Арустамов. – М. : Дашков и К°, 2000. – 678 с.

2. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-97) СП 5.01.011-97 [утверждены Главным государственным санитарным врачом РК 12 сентября 1997 г.].

3. Радиационная гигиена / В.Ф. Кириллов, В.А. Книжников, И.Л. Коренков. – М. : Медицина, 1988. – 336 с.

Авторский коллектив

1. Оралова А.Т., доцент КарГТУ, кандидат химических наук.
2. Пак Д.Ю., доцент КарГТУ, кандидат технических наук.