

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2023 14:36:52  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Институт экологии**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Радиоэкологическая экспертиза**

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**05.04.06 Экология и природопользование (магистратура)**

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Экологическая экспертиза и устойчивое развитие  
(совместно с Южно-Казахстанским университетом им. М.Ауэзова)**

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Радиоэкологическая экспертиза» является подготовка специалистов в области основ экспертизы экологической безопасности природопользования.

К задачам дисциплины относятся: 1) понятие об активности и количественной оценке удельной активности; 2) знакомство с дозиметрией и спектрометрией и методиками оценки радиационной опасности объектов окружающей среды, продукции и продовольствия; 3) усвоение норм радиационной безопасности и радиационного контроля.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Радиоэкологическая экспертиза» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-3	Способность применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1 Знает принципы и методы экологического мониторинга компонентов окружающей среды
		ОПК-3.2 Владеет аналитическими методами контроля загрязняющих веществ и физических воздействий и обработки полученной информации
		ОПК-3.3 Умеет разрабатывать системы экологического мониторинга и контроля на производстве и решать прикладные задачи в профессиональной деятельности
ПК-8	Способность проводить экологическую экспертизу различных видов проектного задания, осуществлять экологический аудит любого объекта и разрабатывать рекомендации по сохранению природной среды	ПК-8.1 Умеет проводить оценку воздействия на окружающую среду предприятий и сооружений, прогнозировать и оценивать негативные последствия
		ПК-8.2 Способен разрабатывать типовые природоохранные мероприятия

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Радиоэкологическая экспертиза» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Радиоэкологическая экспертиза».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/ модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/ модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способность применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	Методы анализа в экспертной экологии Экологический контроль и мониторинг природно-техногенных экосистем Оценка вреда, причиненного окружающей среде Методы ликвидации накопленного вреда ОС (НВОС) Учебная практика	Судебная экспертиза объектов окружающей среды Продовольственная безопасность Производственная практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
ПК-8	Способность проводить экологическую экспертизу различных видов проектного задания, осуществлять экологический аудит любого объекта и разрабатывать рекомендации по сохранению природной среды	-	Судебная экспертиза объектов окружающей среды Продовольственная безопасность Экологическое страхование Экологический аудит Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Радиоэкологическая экспертиза» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр 1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	51	51
в том числе:		
Лекции (ЛК)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	33	33
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	24	24
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>108</b>
	зач.ед.	<b>3</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. Контроль содержания радионуклидов в объектах природной среды, продуктах и материалах	Приоритетные задачи в области радиационной защиты населения. Контроль содержания естественных радионуклидов и радиоактивного загрязнения техногенными радионуклидами объектов природной среды, продуктов и материалов.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2010	Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2010 как основополагающий нормативный документ при проведении сертификации объектов, продуктов и материалов по радиационному признаку.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 3. Определение удельной активности радионуклидов в пищевых продуктах	Нормативные документы, регламентирующие содержание техногенных радионуклидов (ТРН) $^{137}\text{Cs}$ и $^{90}\text{Sr}$ в пищевых продуктах. Определение удельной активности радионуклидов в пищевых продуктах с помощью альфа-, гамма-, бета-спектрометрического комплекса «Прогресс». Подготовка счетных образцов. Устройство и программное обеспечение спектрометрического комплекса «Прогресс». Отбор проб пищевых продуктов. Документы, оформляемые при проведении сертификации пищевых продуктов по радиационному признаку. Контроль содержания радионуклидов в питьевой воде.	ЛК, СЗ
Раздел 4. Радиационный контроль древесины, металлолома	Нормативные документы, регламентирующие содержание техногенных радионуклидов (ТРН) $^{137}\text{Cs}$ и $^{90}\text{Sr}$ в древесном сырье и изделиях из древесины. Отбор проб древесного сырья. Пробоподготовка. Документирование. Радиационный контроль металлолома.	ЛК, СЗ
Раздел 5. Радиационный контроль строительных материалов.	Нормативные документы, регламентирующие содержание естественных радионуклидов (ЕРН) $^{226}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$ и $^{40}\text{K}$ в строительных материалах. Определение удельной активности радионуклидов с помощью спектрометрического комплекса «Прогресс». Отбор проб строительных материалов. Подготовка проб. Документы, оформляемые при проведении сертификации строительных материалов по радиационному признаку.	ЛК, СЗ
Раздел 6. Радиационно-гигиеническое обследование жилых и общественных зданий.	Нормативы, регламентирующие проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий. Порядок проведения работ по измерению мощности эквивалентной дозы излучения и объёмной активности изотопов радона в воздухе в жилых и общественных зданиях. Противорадоновая защита жилых и общественных зданий.	ЛК, СЗ
Раздел 7. Радиационный контроль участков застройки	Нормативные документы, регламентирующие допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки. Порядок проведения работ по измерению мощности эквивалентной дозы излучения на участках застройки. Порядок отбора проб воздуха и проведения работ по измерению плотности потока радона с поверхности грунта на участках застройки. Методики измерения плотности потока радона с поверхности грунта. Документы, оформляемые при обследовании участков застройки по радиационному признаку.	ЛК, СЗ
Раздел 8. Радиационный контроль рентгеновской техники	Экспертиза рентгеновской аппаратуры. Правила устройства рентгеновских кабинетов. Радиационный контроль рентгеновской техники. Оценка радиационного воздействия рентгеновской техники на персонал и население.	ЛК, СЗ

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами	-

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	– Спектрометрический комплекс «Прогресс»: альфа, бета и гамма каналы; – Дозиметры ДРГ-01Т 2 шт.; – Дозиметры ДБГ; – Скаут; – Радиометр радона
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 10 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Программное обеспечение спектрометрического комплекса «Прогресс»
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	-

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Касьяненко А.А. Практические работы по курсу "Радиоэкология": Учебное пособие. - М. : Изд-во РУДН, 2011. - 210 с. : ил. - ISBN 978-5-209-03576-3 : 180.00. Режим доступа: [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=361512&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=361512&idb=0)
2. Касьяненко А.А., Кулиева Г.А., Лашенова Т.Н. Радиоэкологическая экспертиза и радиационные изменения (Часть 1). - М.: Изд-во РУДН, 2016. – 252с.
3. Бахур А.С. Подготовка проб природных вод для измерения  $\alpha$ - и  $\beta$ -активности. – М.: ВИМС, 1997. 38 с.
4. Брегадзе Ю.И., Степанов Э.К., Ярына В.П. Прикладная метрология ионизирующих излучений. – М.: Энергоиздат, 1990. – 261 с.
5. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник. 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва, 1995.
6. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества: Справочное издание / В.А. Баженов, Л.А. Булдаков, И.Я. Василенко и др. /Под ред. В.А. Филова и др. – Л.: Химия, 1990. – 463 с.
7. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счёт природных источников ионизирующего излучения: Санитарные правила и нормативы. (СП 2.6.1.1292-2003). – М.: Минздрав России, 2003.
8. Допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки. МГСН

- 2.02-97 // АНРИ, 1996/97, № 4 (10). – С. 5-12.
9. Жуковский М.В., Ярмошенко И.В. Радон: измерение, дозы, оценка риска. – Екатеринбург: УрО РАН, 1997. – 231 с.
  10. Журавлев В.Ф. Токсикология радиоактивных веществ. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 336 с.
  11. Защита от радона-222 в жилых зданиях и на рабочих местах. Публикация 65 МКРЗ. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 78 с.
  12. Инженерно-экологические изыскания для строительства. Свод правил СП 11-102-97 // АНРИ, 1998, № 1 (12). – С. 62-66.
  13. Ильин Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П. Справочник по радиационной безопасности и защите. – М.: Медицина, 1996. – 336 с.
  14. Источники, эффекты и опасность ионизирующей радиации: Доклад Научного комитета ООН по действию атомной радиации Генеральной Ассамблее за 1988 г., с приложениями. В 2-х т. Т. 1. – М.: Мир, 1992. – 552 с. Т. 2. – М.: Мир, 1993. – 726 с.
  15. Касьяненко А.А., Герман О.А., Ахмедзянов В.Р., Платонов А.Г. Практикум по курсу «Радиоэкология»: Радон и его дочерние продукты распада. – М.: Изд-во РУДН, 2004. – 127 с.
  16. Коренков И.П., Польский О.Г., Соболев И.А. Радон в коммунальных и промышленных сферах, проблемы нормирования, биологическое действие, методики измерения. – М., 1993. – 250с.
  17. Коренков А.П. Метод определения плотности потока радона с поверхности грунта. – М.: МОСНПО «Радон», 1997. – 10 с.
  18. Коренков И.П., Польский О.Г., Соболев И.А. Радон в коммунальных и промышленных сферах, проблемы нормирования, биологическое действие, методики измерения. – М.: Минздравмедпром, 1993. – 242 с.
  19. Крисюк Э.М. Радиационный фон помещений. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 119 с.
  20. Курганов А.А., Мошаров В.Н. Методы и средства радиационного контроля в сельском хозяйстве. – М., 1995. – 178 с.
  21. Методика аналитического контроля. Подготовка водных проб к измерению суммарного бета-излучения и гамма-спектрометрии. МАКР-006-95. – Москва, МосНПО «РАДОН», 1995.
  22. Польский О.Г., Соболев А.И., Коренков А.П. и др. Радон, окружающая среда и население // Серия изданий по радиоэкологической безопасности населения. № 2. – М.: Прима, 1995. – 111 с.
  23. Риск заболевания раком в связи с облучением дочерними продуктами распада радона внутри помещений. Публикация 50 МКРЗ. – М.: Энергоатомиздат, 1992. – 105 с.
  24. Руководство по методам контроля за радиоактивностью окружающей среды / Под редакцией И.А. Соболева, Е.Н. Беляева. – М.: Медицина, 2002. – 432 с.
  25. Сапожников Ю.А., Р.А. Алиев, С.Н. Калмыков. Радиоактивность окружающей среды. Теория и практика – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 286 с.
  26. Сердюкова А.С., Капитанов Ю.Т. Изотопы радона и продукты их распада в природе.– М.: Атомиздат, 1975. – 312 с.
  27. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.96 г. №3-ФЗ.

#### ***Дополнительная литература:***

1. Радиация. Дозы, эффекты, риск. – М.: Мир, 1990. –79 с.
2. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).
3. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).
4. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением СП и выполнением санитарно-противоэпидемиологических мероприятий. СП 1.1.1058-01. – Роспотребнадзор.
5. Проведение радиационного контроля в рентгеновских кабинетах. 2.6.1. Ионизирующее излучение. Радиационная безопасность. Методические указания МУ 2.6.1.1982-05. – М., 2005. – 15 с.
6. О ведении государственного статистического наблюдения за дозами облучения персонала и населения. Приказ « 466 от 31.12.1999 МЗ РФ.
7. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. Сан ПиН 2.6.1.1192-03. – М.: Минздравсоцразвития России, 2003.

8. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации источников, генерирующих рентгеновское излучение при ускоряющем напряжении от 10 до 100 кВ. СП 2.6.1.1282-03. – Минздрав России.
9. Гигиенические критерии оценки условий труда и классификации рабочих мест при работах с источниками ионизирующих излучений. Дополнение № 1 к руководству Р 2.2.755 – 99. Руководство Р 2.2/ 2.6.1.1195–03.
10. О ведении государственного статистического наблюдения за дозами облучения персонала и населения. Приказ №466 от 31.12.1999 МЗ РФ.
11. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. Сан ПиН 2.6.1.1192-03. – М.: Минздравсоцразвития России, 2003.
12. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации источников, генерирующих рентгеновское излучение при ускоряющем напряжении от 10 до 100 кВ. СП 2.6.1.1282-03. – Минздрав России.
13. Гигиенические критерии оценки условий труда и классификации рабочих мест при работах с источниками ионизирующих излучений. Дополнение № 1 к руководству Р 2.2.755 – 99. Руководство Р 2.2/ 2.6.1.1195–03.
14. Санитарные правила и нормативы "Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с лучевыми досмотровыми Установками". СанПиН 2.6.1.2369-08 Роспотребнадзор введены с 28.07.2008.
15. Санитарные правила и нормативы «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации ускорителей электронов с энергией до 100 МэВ». СанПиН 2.6.1.2573-2010 Роспотребнадзор введены с 26.04.2010.
16. Методические указания "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации ускорителей электронов до 100 МэВ". МУ 2.6.1.2117-06 Роспотребнадзор.
17. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации радиоизотопных приборов. Санитарные правила и нормативы (СанПиН 2.6.1.1015-01). – М.: Минздрав России, 2001.
18. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения: Санитарные правила и нормативы. (СП 2.6.1.1292-2003). – М.: Минздрав России, 2003.
19. Гигиенические требования к использованию закрытых радионуклидных источников ионизирующего излучения при геофизических работах на буровых скважинах: Санитарные правила и нормативы (СП 2.6.1. 2.6.1.1202-03). – М.: Минздрав России, 2003.

#### ***Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:***

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

#### ***Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:***

1. Курс лекций по дисциплине «Радиоэкологическая экспертиза».
2. Методические указания по выполнению и оформлению реферата по дисциплине «Радиоэкологическая экспертиза».


3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Радиоэкологическая экспертиза».

Все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещены в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Оценка вреда, причиненного окружающей среде» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.


### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

<b>Доцент, департамент экологии человека и биоэлементологии</b>		<b>Кулиева Г.А.</b>
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

<b>Департамент экологии человека и биоэлементологии</b>		<b>Киричук А.А.</b>
Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

<b>Доцент, департамент экологии человека и биоэлементологии</b>		<b>Баева Ю.И.</b>
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.





		материалах. Определение удельной активности радионуклидов с помощью спектрометрического комплекса «Прогресс». Отбор проб строительных материалов. Подготовка проб. Документы, оформляемые при проведении сертификации строительных материалов по радиационному признаку.						
ОПК-3 ПК-8	Радиационно-гигиеническое обследование жилых и общественных зданий.	Нормативы, регламентирующие проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий. Порядок проведения работ по измерению мощности эквивалентной дозы излучения и объёмной активности изотопов радона в воздухе в жилых и общественных зданиях. Противорадоновая защита жилых и общественных зданий.	1	5	5		12,5	12,5
ОПК-3 ПК-8	Радиационный контроль участков застройки	Нормативные документы, регламентирующие допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки. Порядок проведения работ по измерению мощности эквивалентной дозы излучения на участках застройки. Порядок отбора проб воздуха и проведения работ по измерению плотности потока радона с поверхности грунта на участках застройки. Методики измерения плотности потока радона с поверхности грунта. Документы, оформляемые при обследовании участков застройки по радиационному признаку.	1	5	5		12,5	12,5
ОПК-3 ПК-8	Радиационный контроль рентгеновской техники	Экспертиза рентгеновской аппаратуры. Правила устройства рентгеновских кабинетов. Радиационный контроль рентгеновской техники. Оценка радиационного воздействия рентгеновской техники на персонал и население.	1	5	5		12,5	12,5
<b>ИТОГО: 100 БАЛЛОВ</b>			<b>8</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\*Примечание: Баллы, полученные за итоговое испытание приплюсовываются к полученным за семестр баллам.

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) в соответствии с Приказом Ректора №564 от 20.06.2013 г.:

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E

31-50	2	FX
0-30		F
51-100	Зачет	Passed

Раздел или тема считаются освоенными, если студент набрал больше 50% от возможного количества баллов по данному разделу (теме). Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные графиком. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются! Контрольные работы не переписываются!

Студенты, набравшие < 37 баллов в течение семестра, **не допускаются к итоговой аттестации.**

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС ВО.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент, департамент экологии  
человека и биоэлементологии

Должность, БУП



Подпись

Кулиева Г.А.

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Департамент экологии человека и  
биоэлементологии

Наименование БУП



Подпись

Киричук А.А.

Фамилия И.О.

Департамент экологии человека и биоэлементологии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Радиоэкологическая экспертиза**

**05.04.06 Экология и природопользование**

(код и наименование направления подготовки)

**Экологическая экспертиза и устойчивое развитие**

**(совместно с Южно-Казахстанским университетом им. М.Ауэзова)**

(специализация/программа подготовки)

Квалификация (степень) выпускника: **магистр**

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:**

**«Радиоэкологическая экспертиза»**

Направление/Специальность: 05.04.06 Экология и природопользование (магистратура)

Компетенции	Раздел	Тема	Работа на занятии	Защита практической работы	Итоговое тестирование	Зачет / экзамен	Баллы темы	Баллы раздела
ОПК-3 ПК-8	Контроль содержания радионуклидов в объектах природной среды, продуктах и материалах	Приоритетные задачи в области радиационной защиты населения. Контроль содержания естественных радионуклидов и радиоактивного загрязнения техногенными радионуклидами объектов природной среды, продуктов и материалов.	1	5	5	12	12,5	12,5
ОПК-3 ПК-8	Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2010	Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2010 как основополагающий нормативный документ при проведении сертификации объектов, продуктов и материалов по радиационному признаку.	1	5	5		12,5	12,5
ОПК-3 ПК-8	Определение удельной активности радионуклидов в пищевых продуктах	Нормативные документы, регламентирующие содержание техногенных радионуклидов (ТРН) <sup>137</sup> Cs и <sup>90</sup> Sr в пищевых продуктах. Определение удельной активности радионуклидов в пищевых продуктах с помощью альфа-, гамма-, бета-спектрометрического комплекса «Прогресс». Подготовка счетных образцов. Устройство и программное обеспечение спектрометрического комплекса «Прогресс». Отбор проб пищевых продуктов. Документы, оформляемые при проведении сертификации пищевых продуктов по радиационному признаку. Контроль содержания радионуклидов в питьевой воде.	1	5	5		12,5	12,5
ОПК-3 ПК-8	Радиационный контроль древесины, металлолома	Радиационный контроль строительных материалов. Нормативные документы, регламентирующие содержание техногенных радионуклидов (ТРН) <sup>137</sup> Cs и <sup>90</sup> Sr в древесном сырье и изделиях из древесины. Отбор проб древесного сырья. Пробоподготовка. Документирование. Радиационный контроль металлолома.	1	5	5		12,5	12,5
ОПК-3 ПК-8	Радиационный контроль	Нормативные документы, регламентирующие содержание	1	5	5		12,5	12,5
ОПК-3 ПК-8	Радиационный контроль	Нормативные документы, регламентирующие содержание	1	5	5		12,5	12,5

	строительных материалов	естественных радионуклидов (ЕРН) $^{226}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$ и $^{40}\text{K}$ в строительных материалах. Определение удельной активности радионуклидов с помощью спектрометрического комплекса «Прогресс». Отбор проб строительных материалов. Подготовка проб. Документы, оформляемые при проведении сертификации строительных материалов по радиационному признаку.						
ОПК-3 ПК-8	Радиационно-гигиеническое обследование жилых и общественных зданий.	Нормативы, регламентирующие проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий. Порядок проведения работ по измерению мощности эквивалентной дозы излучения и объёмной активности изотопов радона в воздухе в жилых и общественных зданиях. Противорадоновая защита жилых и общественных зданий.	1	5	5		12,5	12,5
ОПК-3 ПК-8	Радиационный контроль участков застройки	Нормативные документы, регламентирующие допустимые уровни ионизирующего излучения и радона на участках застройки. Порядок проведения работ по измерению мощности эквивалентной дозы излучения на участках застройки. Порядок отбора проб воздуха и проведения работ по измерению плотности потока радона с поверхности грунта на участках застройки. Методики измерения плотности потока радона с поверхности грунта. Документы, оформляемые при обследовании участков застройки по радиационному признаку.	1	5	5		12,5	12,5
ОПК-3 ПК-8	Радиационный контроль рентгеновской техники	Экспертиза рентгеновской аппаратуры. Правила устройства рентгеновских кабинетов. Радиационный контроль рентгеновской техники. Оценка радиационного воздействия рентгеновской техники на персонал и население.	1	5	5		12,5	12,5
		<b>ИТОГО: 100 БАЛЛОВ</b>	8	40	40	12	100	100

**ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ**

**по дисциплине «Радиоэкологическая экспертиза»**

1. Виды излучений и их основные характеристики.
2. Основной закон радиоактивного распада.
3. Активность радиоактивных веществ.
4. Определение активности заданного количества радиоактивного вещества.
5. Определение активности количества радиоактивного вещества входящего в состав химического соединения.
6. Эквивалентная доза, коэффициент качества, мощность дозы.
7. Экспозиционная доза, мощность дозы.
8. Эффективная эквивалентная доза, критические органы.
9. Что такое естественная радиация и её влияние на организмы млекопитающих?
10. Антропогенный радиационный фон. Искусственные источники облучения человека.
11. Внутреннее облучение организма. Пути поступления радиоактивных веществ в организм. Включение радионуклидов в пищевую цепочку.
12. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: статья 9.
13. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: статьи 11 и 12.
14. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: статья 13.
15. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: статьи 14 и 15.
16. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: Глава V. Обеспечение радиационной безопасности при радиационной аварии.
17. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: основные принципы обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников излучения.
18. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: III. Требования к ограничению техногенного облучения в контролируемых условиях. 3.1. Нормальные условия эксплуатации источников излучения.
19. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: IV. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях.
20. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: V. Требования к ограничению облучения населения. Ограничение техногенного облучения в нормальных условиях.
21. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: V. Требования к ограничению облучения населения: 5.3. Ограничение природного облучения
22. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: VIII. Значения допустимых уровней радиационного воздействия в нормальных условиях эксплуатации источников ионизирующего излучения.
23. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: Основные дозовые пределы, категории облучаемых лиц.
24. ОСПОРБ-99/2010: 2.1. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.
25. ОСПОРБ-99/2010: 2.3. Пути обеспечения радиационной безопасности.
26. ОСПОРБ-99/2010: 2.4. Общие требования к радиационному контролю.
27. ОСПОРБ-99/2010: 3.13. Радиационный контроль при работе с техногенными источниками излучения.
28. Типовая схема показывающего дозиметра.
29. Устройство и принцип действия ионизационного детектора.
30. Устройство и принцип действия сцинтилляционного детектора.
31. Устройство и принцип действия полупроводникового детектора.
32. Отбор и подготовка проб: термины и определения.
33. Требования к продовольственному сырью и продуктам питания
34. Отбор проб почвы на пахотных сельскохозяйственных угодьях.
35. Отбор проб на пахотных сельскохозяйственных угодьях.
36. Отбор проб почвы в населённых пунктах.
37. Подготовка проб почвы для определения  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ .

38. Отбор проб растительности и подготовка проб для определения  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ .
39. Отбор проб зерна. Выделение средней пробы. Подготовка пробы для исследования.
40. Отбор проб молока и молочных продуктов. Подготовка пробы для исследования.
41. Отбор проб мяса и мясных продуктов. Подготовка пробы для исследования.
42. Отбор проб рыбы и рыбопродуктов. Подготовка пробы для исследования.
43. Отбор проб воды из открытых водоёмов, подготовка к хранению, транспортировка.
44. Отбор проб питьевой воды, подготовка проб для исследования.
45. Оценка качества продуктов питания, продовольственного сырья и питьевой воды по радиационному признаку.
46. Радон и торон. Происхождение, объёмная активность, эксхалиция.
47. Категория потенциальной радоноопасности территории.
48. Обследование радиационной безопасности территории под застройку. Выбор и подготовка участка для измерений плотности потока радона.
49. Нормирование содержания радона в жилых зданиях, общественных зданиях и детских учреждениях.
50. Принцип работы и устройство блока детектирования радиометра радона РРА-01.
51. Нарисуйте схему соединений для измерения объёмной активности радона в почвенном воздухе и объясните её работу.
52. Нарисуйте схему соединений для измерения объёмной активности радона в воде и объясните её работу.
53. Нарисуйте схему гамма канала спектрометрического комплекса «ПРОГРЕСС» и объясните принцип его работы.
54. Нарисуйте схему устройства блока детектирования гамма канала и объясните назначение его элементов.
55. Опишите порядок проведения исследования удельной активности гамма радионуклида в исследуемом образце на спектрометрическом комплексе «Прогресс».
56. Что представляет собой и как образуется тормозное рентгеновское излучение? Нарисуйте и объясните его спектральную характеристику.
57. Что представляет собой и как образуется характеристическое рентгеновское излучение? Нарисуйте и объясните его спектральную характеристику.
58. Нарисуйте и объясните спектральные характеристики излучения в рентгеновской трубке и на её выходе.
59. Нарисуйте схему рентгеновской трубки и объясните принцип её работы.
60. Как обеспечивается радиационная безопасность при проведении рентгенорадиологических процедур в соответствии с ОСПОРБ 99-2010.
61. Какие дозы облучения могут получать в соответствии с НРБ 99-2009 персонал рентгенорадиологических отделений и другие лица, оказывающие помощь при выполнении рентгенорадиологических процедур?



**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Экзаменационные вопросы**  
**по дисциплине «Радиоэкологическая экспертиза»**

1. Виды излучений и их основные характеристики.
2. Основной закон радиоактивного распада.
3. Активность радиоактивных веществ.
4. Определение активности заданного количества радиоактивного вещества.
5. Определение активности количества радиоактивного вещества входящего в состав химического соединения.
6. Эквивалентная доза, коэффициент качества, мощность дозы.
7. Экспозиционная доза, мощность дозы.
8. Эффективная эквивалентная доза, критические органы.
9. Что такое естественная радиация и её влияние на организмы млекопитающих?
10. Антропогенный радиационный фон. Искусственные источники облучения человека.
11. Внутреннее облучение организма. Пути поступления радиоактивных веществ в организм. Включение радионуклидов в пищевую цепочку.
12. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: статья 9.
13. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: статьи 11 и 12.
14. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: статья 13.
15. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: статьи 14 и 15.
16. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: Глава V. Обеспечение радиационной безопасности при радиационной аварии.
17. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: основные принципы обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников излучения.
18. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: III. Требования к ограничению техногенного облучения в контролируемых условиях. 3.1. Нормальные условия эксплуатации источников излучения.
19. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: IV. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях.
20. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: V. Требования к ограничению облучения населения. Ограничение техногенного облучения в нормальных условиях.
21. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: V. Требования к ограничению облучения населения: 5.3. Ограничение природного облучения
22. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: VIII. Значения допустимых уровней радиационного воздействия в нормальных условиях эксплуатации источников ионизирующего излучения.
23. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: Основные дозовые пределы, категории облучаемых лиц.
24. ОСПОРБ-99/2010: 2.1. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.
25. ОСПОРБ-99/2010: 2.3. Пути обеспечения радиационной безопасности.
26. ОСПОРБ-99/2010: 2.4 Общие требования к радиационному контролю.
27. ОСПОРБ-99/2010: 3.13. Радиационный контроль при работе с техногенными источниками излучения.
28. Типовая схема показывающего дозиметра.
29. Устройство и принцип действия ионизационного детектора.
30. Устройство и принцип действия сцинтилляционного детектора.
31. Устройство и принцип действия полупроводникового детектора.
32. Отбор и подготовка проб: термины и определения.
33. Требования к продовольственному сырью и продуктам питания
34. Отбор проб почвы на непахотных сельскохозяйственных угодьях.
35. Отбор проб на пахотных сельскохозяйственных угодьях.
36. Отбор проб почвы в населённых пунктах.
37. Подготовка проб почвы для определения  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ .
38. Отбор проб растительности и подготовка проб для определения  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ .

39. Отбор проб зерна. Выделение средней пробы. Подготовка пробы для исследования.
40. Отбор проб молока и молочных продуктов. Подготовка пробы для исследования.
41. Отбор проб мяса и мясных продуктов. Подготовка пробы для исследования.
42. Отбор проб рыбы и рыбопродуктов. Подготовка пробы для исследования.
43. Отбор проб воды из открытых водоёмов, подготовка к хранению, транспортировка.
44. Отбор проб питьевой воды, подготовка проб для исследования.
45. Оценка качества продуктов питания, продовольственного сырья и питьевой воды по радиационному признаку.
46. Радон и торон. Происхождение, объёмная активность, эксхалация.
47. Категория потенциальной радоноопасности территории.
48. Обследование радиационной безопасности территории под застройку. Выбор и подготовка участка для измерений плотности потока радона.
49. Нормирование содержания радона в жилых зданиях, общественных зданиях и детских учреждениях.
50. Принцип работы и устройство блока детектирования радиометра радона РРА-01.
51. Нарисуйте схему соединений для измерения объёмной активности радона в почвенном воздухе и объясните её работу.
52. Нарисуйте схему соединений для измерения объёмной активности радона в воде и объясните её работу.
53. Нарисуйте схему гамма канала спектрометрического комплекса «ПРОГРЕСС» и объясните принцип его работы.
54. Нарисуйте схему устройства блока детектирования гамма канала и объясните назначение его элементов.
55. Опишите порядок проведения исследования удельной активности гамма радионуклида в исследуемом образце на спектрометрическом комплексе «Прогресс».
56. Что представляет собой и как образуется тормозное рентгеновское излучение? Нарисуйте и объясните его спектральную характеристику.
57. Что представляет собой и как образуется характеристическое рентгеновское излучение? Нарисуйте и объясните его спектральную характеристику.
58. Нарисуйте и объясните спектральные характеристики излучения в рентгеновской трубке и на её выходе.
59. Нарисуйте схему рентгеновской трубки и объясните принцип её работы.
60. Как обеспечивается радиационная безопасность при проведении рентгенорадиологических процедур в соответствии с ОСПОРБ 99-2010.
61. Какие дозы облучения могут получать в соответствии с НРБ 99-2009 персонал рентгенорадиологических отделений и другие лица, оказывающие помощь при выполнении рентгенорадиологических процедур?

**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Экзаменационные билеты**  
**по дисциплине «Радиоэкологическая экспертиза»**

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**  
**БИЛЕТ 1**

1. Виды излучений и их основные характеристики.
2. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: Государственное нормирование в области обеспечения радиационной безопасности (Статья 9).
3. Требования к продовольственному сырью и продуктам питания.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

---

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**  
**БИЛЕТ 2**

1. Основной закон радиоактивного распада.
2. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: Оценка состояния радиационной безопасности; Требования к обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения (Статьи 13 и 14).
3. Содержание радионуклидов в кормах.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

---

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**  
**БИЛЕТ 3**

1. Определение активности заданного количества радиоактивного вещества.
2. Закон РФ «О радиационной безопасности населения»: Обеспечение радиационной безопасности граждан при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур (статья 17).
3. Требования к содержанию природных радионуклидов в строительных материалах.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**  
**БИЛЕТ 4**

1. Определение активности заданного количества радиоактивного вещества.
2. Закон РФ «О радиационной безопасности населения Ответственность за невыполнение или за нарушение требований к обеспечению радиационной безопасности (статья 28).
3. Требования к содержанию природных радионуклидов в воде и требования к содержанию природных радионуклидов в воде при совместном присутствии в воде нескольких радионуклидов.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

---

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**  
**БИЛЕТ 5**

1. Обследование радиационной безопасности территории под застройку. Выбор и подготовка участка для измерений плотности потока радона.
2. Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»: Санитарно-эпидемиологические требования к пищевым продуктам, пищевым добавкам, продовольственному сырью, а также контактирующим с ними материалам и изделиям и технологиям их производства (Статья 15).
3. Требования к почвам, промышленным и другим отходам по радиационным параметрам.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

---

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**  
**БИЛЕТ 6**

1. Основной закон радиоактивного распада.
2. Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»: Санитарно-эпидемиологические требования к водным объектам (Статья 18); Санитарно-эпидемиологические требования к питьевой воде и питьевому водоснабжению населения (Статья 19).
3. Отбор проб почвы на сельскохозяйственных угодьях и подготовка проб для определения  $^{90}\text{Sr}$ .

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**

**БИЛЕТ 7**

1. Нарисуйте схему соединений для измерения объемной активности радона в почвенном воздухе и объясните её работу.
2. Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»: Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских поселениях, на территориях промышленных организаций, воздуху в рабочих зонах производственных помещений, жилых и других помещениях (Статья 20).
3. Отбор проб почвы в населённых пунктах и подготовка проб для определения  $^{137}\text{Cs}$ .

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**

**БИЛЕТ 8**

1. Определение активности заданного количества радиоактивного вещества.
2. Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»: Санитарно-эпидемиологические требования к почвам, содержанию территорий городских и сельских поселений, промышленных площадок (Статья 21).
3. Нормирование содержания радона в жилых зданиях, общественных зданиях и детских учреждениях

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**

**БИЛЕТ 9**

1. Что представляет собой и как образуется характеристическое рентгеновское излучение? Нарисуйте и объясните его спектральную характеристику.
2. Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»: Санитарно-эпидемиологические требования к жилым помещениям (Статья 23); Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации производственных, общественных помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта (Статья 24).
3. Отбор и подготовка проб растительности с полей и для определения  $^{90}\text{Sr}$ .

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**  
**БИЛЕТ 10**

1. Эквивалентная доза, коэффициент качества, мощность эквивалентной дозы.
2. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: VIII. Значения допустимых уровней радиационного воздействия в нормальных условиях эксплуатации источников ионизирующего излучения.
3. Отбор и подготовка проб мяса, мясных продуктов и костей.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

---

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**  
**БИЛЕТ 11**

1. Какие дозы облучения могут получать в соответствии с НРБ 99-2009 персонал рентгенорадиологических отделений и другие лица, оказывающие помощь при выполнении рентгенорадиологических процедур?
2. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: Основные дозовые пределы, категории облучаемых лиц.
3. Формирование среднесуточной пробы при доставке зерна автомобильным транспортом и выделение средней пробы.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

---

**Российский университет дружбы народов**  
**Институт экологии**  
**Департамент экологии человека и биоэлементологии**  
**Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза**  
**БИЛЕТ 12**

1. Как обеспечивается радиационная безопасность при проведении рентгенорадиологических процедур в соответствии с ОСПОРБ 99-2010.
2. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: Основные дозовые пределы, категории облучаемых лиц.
3. Отбор и подготовка проб корнеплодов, клубнеплодов и картофеля.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

**Российский университет дружбы народов  
Институт экологии  
Департамент экологии человека и биоэлементологии  
Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза  
БИЛЕТ 13**

1. Что представляет собой и как образуется тормозное рентгеновское излучение? Нарисуйте и объясните его спектральную характеристику.
2. ОСПОРБ-99/2010: 2.3. Пути обеспечения радиационной безопасности.
3. Отбор проб воды из открытых водоёмов, подготовка к хранению, транспортировка.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

---

**Российский университет дружбы народов  
Институт экологии  
Департамент экологии человека и биоэлементологии  
Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза  
БИЛЕТ 14**

1. Отбор проб питьевой воды, подготовка проб для исследования.
2. ОСПОРБ-99/2010: 2.3. Пути обеспечения радиационной безопасности.
3. Радон и торон. происхождение, объемная активность, эксхалация.

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

---

**Российский университет дружбы народов  
Институт экологии  
Департамент экологии человека и биоэлементологии  
Дисциплина: Радиоэкологическая экспертиза  
БИЛЕТ 15**

1. Нарисуйте схему гамма канала спектрометрического комплекса «ПРОГРЕСС» и объясните принцип его работы.
2. ОСПОРБ-99/2010: IV. Радиационная безопасность при медицинском облучении.
3. Нормирование радона в жилых, общественных зданиях и детских учреждениях

**Лектор**

**Кулиева Г.А.**

**Руководитель департамента экологии  
человека и биоэлементологии**

**Киричук А.А.**

### Критерии оценки ответов на экзаменационные билеты:

Баллы	Критерии оценки
<b>14</b>	<i>"Отлично"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>12-13</b>	<i>"Очень хорошо"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
<b>10-11</b>	<i>"Хорошо"</i> – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
<b>8-9</b>	<i>"Удовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
<b>6-7</b>	<i>"Посредственно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
<b>4-5</b>	<i>"Условно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
<b>0-3</b>	<i>"Безусловно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Баллы	Критерии оценки
95 - 100	<i>"Отлично"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
86-94	<i>"Очень хорошо"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
69-85	<i>"Хорошо"</i> – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
61-68	<i>"Удовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки



	работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
51-60	" <i>Посредственно</i> " - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
31-50	" <i>Условно неудовлетворительно</i> " - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
0-30	" <i>Безусловно неудовлетворительно</i> " - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Согласно общим требованиям к проведению промежуточной и итоговой аттестации, сформулированным в статье 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (далее - Федеральный закон № 273-ФЗ), промежуточная и итоговая аттестация представляют собой формы оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

Промежуточная и итоговая аттестация проводятся на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Оценка качества освоения образовательной программы проводится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

#### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования после освоения каждого раздела. **Раздел или тема считаются освоенными, если студент набрал больше 50% от возможного количества баллов по данному разделу (теме).**

Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные графиком. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются! Контрольные работы не переписываются!

#### Итоговая аттестация

К итоговой аттестации допускается студент, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план образовательной программы.

Студенты, набравшие **≤ 37 баллов** в течение семестра, не допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена/зачета. Студентам предлагаются экзаменационные билеты, содержащие 3 вопроса.

По результатам экзамена/зачета, выставляются отметки по семибалльной системе («отлично», «очень хорошо», «хорошо» «удовлетворительно» «посредственно», «условно неудовлетворительно» «безусловно неудовлетворительно»).

При осуществлении оценки уровня сформированности компетенций, знаний и умений обучающихся и выставлении отметки используется аддитивный принцип (принцип «сложения»):

- "Отлично" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
- "Очень хорошо" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
- "Хорошо" – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- "Удовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
- "Посредственно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
- "Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
- "Безусловно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент, департамент экологии  
человека и биоэлементологии

Должность, БУП

Подпись

Кулиева Г.А.

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Департамент экологии человека и  
биоэлементологии

Наименование БУП

Подпись

Киричук А.А.

Фамилия И.О.