

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 19.09.2023 17:11:21
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb8e109031237a81add307c8ae444967099d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования**

ОПОП по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.О.14 Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения
Направленность «Мониторинг и защита окружающей среды»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – экологии, природопользования и биологии	
Разработчики РПУД, к.б.н., доцент	О.В. Нежевляк

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Место учебной дисциплины в подготовке
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
 - 2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины
 - 2.2. Содержание дисциплины по разделам
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к зачету
 - 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
 - 3.2. Условия допуска к зачету по дисциплине
4. Лекционные занятия
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним
6. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
 - 6.1. Самостоятельное изучение тем
 - 6.2. Подготовка электронной презентации
7. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
 - 7.1. Вопросы для входного контроля
 - 7.2. Текущий контроль успеваемости
 - 7.2.1. Шкала и критерии оценивания
8. Промежуточная (семестровая) аттестация
 - 8.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
 - 8.1. Подготовка к тестированию
 - 8.2. Шкала и критерии оценивания
9. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – изучение теоретических и практических вопросов в области защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения для обеспечения радиационной безопасности населения.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

1. иметь целостное представление о радиоактивном загрязнении окружающей среды, методах измерения в сфере обеспечения радиационной безопасности.
2. владеть: навыками решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности; современными методами, в том числе и методом изотопных индикаторов в экологических исследованиях; навыками работы с современной измерительной техникой в сфере обеспечения радиационной безопасности.
3. знать: проблемные вопросы и новые подходы в разработке методов и средств защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения; полный спектр научных проблем, в том числе и в области обеспечения радиационной безопасности; современную измерительную технику, современные методы измерения в сфере обеспечения радиационной безопасности.
4. уметь: структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности; использовать на практике теоретические знания в области защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения; применять на практике современные методы измерения в сфере обеспечения радиационной безопасности.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ИД-1 (ОПК-1) самостоятельно приобретает, структурирует и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности	знать проблемные вопросы и новые подходы в разработке методов и средств защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения для обеспечения техносферной безопасности	уметь структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности	владеть навыками решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности
		ИД-2 (ОПК-1) решает сложные и проблемные вопросы в области техносферной безопасности с помощью математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний технологий	знать принципы обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	уметь оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	владеть навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной	ИД-1 (ОПК-2) анализирует и структурирует информацию в сфере техносферной безопасности для решения	знать принципы и способы анализа информации в сфере техносферной безопасности для решения	уметь анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи	владеть навыками анализа и иметь опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения

	деятельности	конкретной задачи	конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	в области обеспечения радиационной безопасности	радиационной безопасности
		ИД-2 (ОПК-2) применяет знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	знать основы обеспечения радиационной безопасности	уметь решать конкретные задачи в области обеспечения радиационной безопасности	владеть навыками анализа и иметь опыт для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1 (ОПК-1)	Полнота знаний	знать проблемные вопросы и новые подходы в разработке методов и средств защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения для обеспечения техносферной безопасности	Фрагментарные знания проблемных вопросов и новых подходов в разработке методов и средств защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения для обеспечения техносферной безопасности	1. Общие, но не структурированные знания проблемных вопросов и новых подходов в разработке методов и средств защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения для обеспечения техносферной безопасности 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания проблемных вопросов и новых подходов в разработке методов и средств защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения для обеспечения техносферной безопасности 3. Сформированные систематические знания проблемных вопросов и новых подходов в разработке методов и средств защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения для обеспечения техносферной безопасности		Реферативная работа по отдельным вопросам (составление конспектов и схем по отдельным вопросам) Выполнение презентации на заданную тему Контрольное тестирование Опрос	
		Наличие умений	уметь структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности	Частично освоенное умение структурировать знания, готовности к решению сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности 3. Сформированное умение структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности			
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности	Фрагментарное применение навыков решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности 3. Успешное и систематическое применение навыков решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности			
	ИД-2 (ОПК-1)	Полнота знаний	знать принципы обеспечения радиационной безопасности и	Фрагментарные знания базовых принципов обеспечения радиационной без-	1. Общие, но не структурированные знания базовых принципов обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых			

			особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	опасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	принципов обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду 3. Сформированные систематические знания базовых принципов обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	
		Наличие умений	уметь оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Частично освоенное умение оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения 3. Сформированное умение оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	Фрагментарное применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека 3. Успешное и систематическое применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	
ОПК-2	ИД-1 (ОПК-2)	Полнота знаний	знать принципы и способы анализа информации в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	Фрагментарные знания принципов и способов анализа информации в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	1. Общие, но не структурированные знания принципов и способов анализа информации в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов и способов анализа информации в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности 3. Сформированные систематические знания принципов и способов анализа информации в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	Реферативная работа по отдельным вопросам (составление конспектов и схем по отдельным вопросам) Выполнение презентации на заданную тему Контрольное тестирование Опрос
		Наличие умений	уметь анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	Частично освоенное умение анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности 3. Сформированное умение анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками анализа и иметь опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	Фрагментарное применение навыков анализа и иметь опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и иметь опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и иметь опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности 3. Успешное и систематическое применение навыков анализа и иметь опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	

			радиационной безопасности	безопасности	обеспечения радиационной безопасности
ИД-2 (ОПК-2)	Полнота знаний	знать основы обеспечения радиационной безопасности	Фрагментарные знания основ обеспечения радиационной безопасности	1. Общие, но не структурированные знания основ обеспечения радиационной безопасности 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ обеспечения радиационной безопасности 3. Сформированные систематические знания основ обеспечения радиационной безопасности	
	Наличие умений	уметь решать конкретные задачи в области обеспечения радиационной безопасности	Частично освоенное умение на практике решать конкретные задачи в области обеспечения радиационной безопасности	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение на практике решать конкретные задачи в области обеспечения радиационной безопасности 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать на практике конкретные задачи в области обеспечения радиационной безопасности 3. Сформированное умение решать на практике конкретные задачи в области обеспечения радиационной безопасности	
	Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками анализа и иметь опыт для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	Фрагментарное применение навыков анализа и опыта для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и опыта для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и опыта для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности 3. Успешное и систематическое применение навыков анализа и опыта для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	1 сем.	№ сем.	1 курс	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	38		8	
- лекции	12		4	
- практические занятия (включая семинары)	26		4	
- лабораторные работы				
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся	70		96	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- презентации на заданную тему	20			
- контрольной работы реферативного характера, задачи			24	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	20		50	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	14		10	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	12		12	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	4		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108			
	3			

* КР/КП, реферата/эссе/, контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), расчётно-графической (расчётно-аналитической) работы и др.

Примечание:
 * – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
 ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчётно-графической (расчётно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе										
Номер раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды			
			практические (всех форм)	лабораторные						
Очная форма обучения										
1	Радионуклидное загрязнение окружающей среды	14	4	2	2	-	10	24	опрос	ОПК-1 (ИД-1, 2), ОПК-2 (ИД-1, 2)
	Защита от радиационного загрязнения биосферы	14	4	2	2	-	10			
2	Переработка, хранение радиоактивных отходов ядерного топливного цикла	18	6	4	2	-	12	24	опрос	ОПК-1 (ИД-1, 2), ОПК-2 (ИД-1, 2)
	Мероприятия по обеспечению радиационной защиты населения	38	24	4	20	-	14			
Итого по учебной дисциплине		84	38	12	26	-	46	24	4 зачет	
Доля лекций в аудиторных занятиях, %		31,6								
Заочная форма обучения										
1	Радионуклидное загрязнение окружающей среды	19	1	1		-	18	24	опрос	ОПК-1 (ИД-1, 2), ОПК-2 (ИД-1, 2)
	Защита от радиационного загрязнения биосферы	21	3	1	2	-	18			
2	Переработка, хранение радиоактивных отходов ядерного топливного цикла	19	1	1		-	18	24	опрос	ОПК-1 (ИД-1, 2), ОПК-2 (ИД-1, 2)

Мероприятия по обеспечению радиационной защиты населения	21	3	1	2	-	18			
Итого по учебной дисциплине	80	8	4	4	-	72	24	4 зачет	
Доля лекций в аудиторных занятиях, %	30,0								

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

1.2 Условия допуска к зачету

Зачет выставляется обучающемуся, согласно Положения о текущей, промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившему в полном объеме все требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные консультации по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину «Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения» читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

Таблица 3 - Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
			Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема: Радионуклидное загрязнение окружающей среды	4	2	Лекция-визуализация
		1) Источники радиоактивных излучений			
		2) Техногенно измененный радиационный фон. Работа предприятий ядерного топливного цикла и воздействие на окружающую среду			
		Тема: Защита от радиационного загрязнения биосферы			
		1) Радиоактивные отходы: классификация, требования к организации сбора, транспортировки и хранения радиоактивных отходов			
		2) Отработавшее ядерное топливо. Химическая переработка			
		3)Регенерация топлива АЭС с тепловыми реакторами. Экстракционное выделение и очистка U, Pu, Np			
2	2	Тема: Переработка, хранение радиоактивных отходов ядерного топливного цикла	8	2	Лекция-визуализация
		1) Переработка и хранение радиоактивных отходов			
		2) Захоронение радиоактивных отходов в подземных хранилищах и могильниках. Сооружение хранилищ РАО			
		Тема: Мероприятия по обеспечению радиационной защиты населения			
		1) Принципы обеспечения радиационной защиты населения			
		2) Организация мероприятий по обеспечению радиационной защиты			
		3) Радиационный контроль в условиях радиационной аварии. Дезактивация.			
Общая трудоёмкость лекционного курса			12	4	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час

- очная форма обучения	12	- очная форма обучения	12
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения	4
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2			

5. Практические (семинарские) занятия по дисциплине и подготовка студента к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер раздела (модуля)	занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	2	Семинар. Естественный радиационный фон. Техногенное усиление радиационного фона.	2	-		
2	2	Переработка, хранение радиоактивных отходов ядерного топливного цикла	4	-		
2	3	Групповой проект «Оценка безопасности населения, проживающего в зоне радиационной аварии и организация жизнедеятельности на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению»	20	4		
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			26	- очная форма обучения		2
- заочная форма обучения			4	- заочная форма обучения		-
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			2			
- заочная форма обучения			2			
<i>* Условные обозначения:</i> ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...						
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

6. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на занятиях. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

6.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, осваиваются студентом и излагаются в виде конспектов. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения тем

1. Нормы радиационной безопасности. Основные санитарные правила и нормы обеспечения радиационной безопасности населения.
2. Понятие радиочувствительности и радиоустойчивости. Последствия действия ионизирующих излучений на организм. Детерминированные и стохастические эффекты.
3. Понятие радиационного риска. Приемлемый радиационный риск для персонала и населения. Сравнение радиационного риска с рисками других видов деятельности человека.
4. Экологические последствия радиационных аварий на атомных электростанциях.
5. Сравнение устойчивости организма человека и других живых организмов к воздействию радиации.
6. Виды использования ионизирующих излучений в экономике страны. Ядерная энергетика. Концепция развития.

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
- 3) Оформить отчётный материал в установленной форме.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде конспектов по отдельным вопросам на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неправильно оформил отчетный материал, не смог всесторонне раскрыть содержание тем.

6.2. Подготовка электронной презентации
Место презентации в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается подготовкой презентации:

№	Наименование раздела
4	Мероприятия по обеспечению радиационной защиты населения

Перечень примерных тем электронных презентаций

1. Понятие радиочувствительности и радиоустойчивости. Последствия действия ионизирующих излучений на организм. Детерминированные и стохастические эффекты. Примеры.
2. Понятие радиационного риска. Приемлемый радиационный риск для персонала и населения. Сравнение радиационного риска с рисками других видов деятельности человека.
3. Экологические последствия радиационных аварий на атомных электростанциях.
4. Сравнение устойчивости организма человека и других живых организмов к воздействию радиации.
5. Виды использования ионизирующих излучений в экономике страны. Ядерная энергетика. Концепция развития.
6. Использование ионизирующих излучений в научных исследованиях.
7. Использование ионизирующих излучений в промышленных технологиях.
8. Использование ионизирующих излучений в обеспечении здоровья человека.
9. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве.
10. Экологическая надежность современных АЭС. Барьеры безопасности.
11. Экологическая нагрузка АЭС на окружающую среду.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
качества выполнения презентации

Проверка проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение презентации: получить целостное представление об основных современных тенденциях в области защиты окружающей среды

от радиоактивного загрязнения.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения задания:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме презентации.

После выбора темы студент приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике и подбору презентационного материала (фотографии, схемы, диаграммы, видео-материалы, таблицы и др.). Правильный, корректный подбор литературы и презентационного материала по необходимой тематике – это первый и важнейший этап выполнения презентации. В случае неправильного подбора у студента может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подбранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;

- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (для нормативных документов));

Использованная литература и презентационный материал может быть различного характера: монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

При аттестации студента по итогам его работы над презентацией руководителем используются следующие критерии: оценки содержания, оценки оформления, оценки качества процесса подготовки, оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка по презентации выставляется преподавателем после отчетного мероприятия с докладом.

1. Критерии оценки содержания презентации:

- степень раскрытия темы;
- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- проработка литературы.

2. Критерии оценки оформления:

- структура презентации;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество представления презентационного материала (темы оформления, анимации, плавающие графики и т.д.)

- качество списка литературы;

- общий уровень грамотности.

3. Критерии оценки качества процесса подготовки:

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы выполнения презентации;
- дисциплинированность, соблюдение графика подготовки презентации;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию, демонстрация широты кругозора.

4. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления с докладом;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, уверенный аргументированный доклад по теме презентации и ответы на вопросы преподавателя;

- оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;

- оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы;

- оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление о внедрении ресурсосберегающих технологий.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по электронной презентации, выбор методов и средств решения задач исследования.

Студент выбирает тему электронной презентации самостоятельно, тема закрепляется за студентом заранее до начала занятий.

После выбора темы студент приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике.

При аттестации студента по итогам его работы, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки доклада и электронной презентации, критерии оценки содержания доклада и электронной презентации, критерии оценки доклада и электронной презентации, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания доклада и электронной презентации:

- степень раскрытия темы;
- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;
- качество анализа объекта и предмета исследования;
- проработка литературы при написании доклада.

2 Критерии оценки оформления доклада и электронной презентации:

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание введения и заключения;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки доклада и электронной презентации:

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы и время выполнения доклада и электронной презентации, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения;
- дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки доклада и электронной презентации;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

5. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления с докладом;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ электронной презентации

– оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, уверенный аргументированный доклад по теме презентации и ответы на вопросы преподавателя;

– оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;

– оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.

6.3. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения (расчётная трудоёмкость – 24 ч.)

ЧАСТЬ 1 Контрольная работа реферативного характера

1. Понятие радиоактивности. Открытие явления радиоактивности.
2. Естественные (природные) радионуклиды. Ряды урана, тория, актиния. Распределение естественных радионуклидов на планете.
3. Закон радиоактивного распада. Дифференциальная форма. Интегральная форма. Подвижное равновесие. Математический расчет. Вековое равновесие. Математический расчет.
4. Ионизирующее излучение. Источники ионизирующих излучений. Плотность потока излучения. Плотность потока энергии излучения.
5. Виды прямо ионизирующих излучений. Взаимодействие альфа- и бета излучений с веществом.
6. Виды косвенно ионизирующих излучений. Эффекты взаимодействия гамма-излучения с веществом. Коэффициент поглощения энергии гамма-излучения.
7. Понятие дозы излучения. Поглощенная доза и эквивалентная доза. Единицы измерения. Использование в нормировании.

8. Понятие эффективной дозы. Ее математическое выражение. Единица измерения. Использование в нормировании. Понятие эффективной-коллективной дозы. Ее математическое выражение.
9. Нормирование воздействия радиации на человека. Принципы радиационной безопасности. Величины предельно-допустимых доз облучения персонала и населения.
10. Понятие фонового облучения. Составляющие фонового облучения. Величина дозы фонового облучения человека. Фоновое облучение человека. Естественный фон облучения. Значения доз.
11. Фоновое облучение человека от испытаний ядерного оружия и от предприятий ядерно-топливного цикла. Значения доз. Фоновое облучение человека при медицинских обследованиях. Значения доз.
12. Радон в повседневной жизни людей. Источники радона в жилище. Меры защиты от облучения радоном и другими радиоактивными инертными газами.
13. Биологическое действие ионизирующего излучения. Физическая, химическая и биологическая стадии. Воздействие радиации на организм человека. Внутреннее и внешнее облучение.
14. Понятие радиочувствительности и радиоустойчивости. Последствия действия ионизирующих излучений на организм. Детерминированные и стохастические эффекты. Примеры.
15. Понятие радиационного риска. Приемлемый радиационный риск для персонала и населения. Сравнение радиационного риска с рисками других видов деятельности человека.
16. Экологические последствия радиационных аварий на атомных электростанциях.
17. Сравнение устойчивости организма человека и других живых организмов к воздействию радиации.
18. Виды использования ионизирующих излучений в экономике страны. Ядерная энергетика. Концепция развития.
19. Использование ионизирующих излучений в научных исследованиях.
20. Использование ионизирующих излучений в промышленных технологиях.
21. Использование ионизирующих излучений в обеспечении здоровья человека.
22. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве.
23. Экологическая надежность современных АЭС. Барьеры безопасности.
24. Экологическая нагрузка АЭС на окружающую среду.
25. Воздействие на окружающую среду современных ТЭС, работающих на угле (включая радиационный эффект).
26. Сравнение экологического воздействия на окружающую среду АЭС и ТЭС, работающих на угле.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ качества выполнения реферативной работы

Проверка проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение конспектов: получить целостное представление об основных современных проблемах радиоэкологии.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения задания:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме реферата.

После выбора темы обучающий приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап написания реферата. В случае неправильного подбора литературы у студента может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подобранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;

- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (для нормативных документов));

- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе написания реферата.

Использованная литература может быть различного характера: монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

При аттестации обучающего по итогам его работы над рефератом руководителем используются следующие критерии: оценки содержания, оценки оформления, оценки качества процесса подготовки, оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка по реферату выставляется и подписывается преподавателем на обороте титульного листа.

1. Критерии оценки содержания:

– степень раскрытия темы;

- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- проработка литературы при написании реферата.

2. Критерии оценки оформления реферата:

- логика и стиль изложения;
- структура реферата и содержание введения и заключения;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества процесса подготовки:

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, находить и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения;

- дисциплинированность, соблюдение графика подготовки реферата;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию, демонстрация широты кругозора.

6. Критерии оценки участия обучающего в контрольно-оценочном мероприятии:

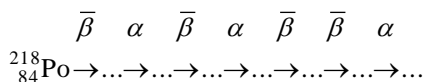
- способность и умение публичного выступления с докладом;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

Критерии оценки реферата:

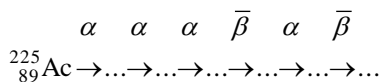
- оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы;
- оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;
- оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.

ЧАСТЬ 2 Задачи

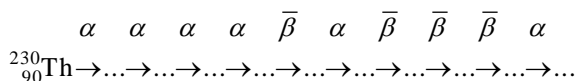
1. Найти элементы:



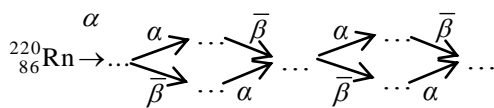
1.1.



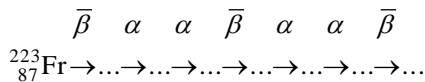
1.2.



1.3.

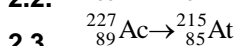
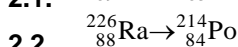
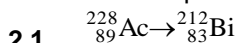


1.4.

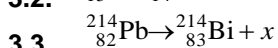
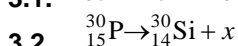
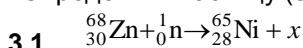


1.5.

2. Сколько α - и β -частиц (N_α и N_β) образуется при следующих переходах:



3. Определить частицу (элемент) x в следующих ядерных реакциях:



- 3.4. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{30}^{72}\text{Zn} + 4({}_0^1\text{n}) + x$
- 3.5. ${}_{52}^{130}\text{Te} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_{53}^{131}\text{I} + x$
- 3.6. ${}_{29}^{64}\text{Cu} + x \rightarrow {}_{28}^{64}\text{Ni}$
4. Рассчитать активность 1 г ${}^{226}\text{Ra}$. $T_{1/2}=1602$ года.
 5. Рассчитать активность 1 г радиокобальта ${}^{60}\text{Co}$, если его период полураспада составляет 5,3 года.
 6. Для определения влияния ${}^{238}\text{U}$ на растения зерна растений замачивали в 100 мл раствора $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, в котором масса радиоактивной соли составляла 5 г. Определить активность и удельную активность ${}^{238}\text{U}$ в растворе. $T_{1/2}=4,5 \cdot 10^9$ лет.
 7. Рассчитать активность At радиоактивного элемента X через 10 лет, если в начальный момент наблюдения его активность была равна 1000 Бк.
 8. Какую дозу облучения человек получит за год, если уровень естественного фона по внешнему облучению составляет 24 мкР/ч? Сопоставьте эту величину с основным дозовым пределом.
 9. Рассчитайте, какую дозу облучения получит человек от употребления 300 л молока, содержащего ${}^{137}\text{Cs}$ - 250 Бк/л и ${}^{90}\text{Sr}$ - 100 Бк/л и 100 кг хлеба, содержащего ${}^{137}\text{Cs}$ - 80 Бк/кг и ${}^{90}\text{Sr}$ - 50 Бк/кг? Сравните полученную величину с основным дозовым пределом.
 10. Удельная активность радиоактивного препарата ${}^{32}\text{P}$ на 10 июля составляет 4 мКи/мл. Какова будет радиоактивность препарата на 23 июля? Период полураспада ${}^{32}\text{P}$ – 14 дней.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил контрольную работу на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы, правильно решил все задачи;

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неправильно оформил контрольную работу, не смог всесторонне раскрыть содержание тем, не решил или решил неправильно задачи.

7. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося

7.1. Вопросы для входного контроля

Вариант 1

1. Экология и радиоэкология как наука. Какие вопросы она изучает?
2. Глобальные экологические проблемы.
3. Параметрическое загрязнение окружающей среды.

Вариант 2

1. Изотопы. Стабильные и радиоактивные изотопы. Естественные и искусственные изотопы.
2. Естественные источники излучения в биосфере.
3. Биологические эффекты действия радиации.

Вариант 3

1. Радиоактивный распад. Виды ядерных излучений.
2. Искусственные источники излучения в биосфере.
3. Закономерности распределения радионуклидов в организмах.

Вариант 4

1. Как происходит взаимодействие радиационных излучений с веществом? Корпускулярное и электромагнитное взаимодействие.
2. Миграция радионуклидов по пищевым цепочкам в биосфере.
3. Стадии в развитии радиобиологического процесса.

Вариант 5

1. Проблема ядерно-топливного цикла.
2. Особенности аккумуляции радионуклидов в почвах и растениях.
3. Нормы и принципы радиационной безопасности

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если все ответы правильные и развернутые;
- оценка «хорошо» - все ответы правильные, но допущены небольшие неточности;
- оценка «удовлетворительно» - не все ответы правильные, вопрос не раскрыт полностью;
- оценка «неудовлетворительно» - большинство ответов неправильные.

7.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть ВАРС; неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к семинарским занятиям

Тема 1. Семинар. Естественный радиационный фон. Техногенное усиление радиационного фона.

1. Понятие о радиационном фоне планеты.
2. Компоненты естественного радиационного фона планеты. Источники радиации и их классификация.
3. Первичное и вторичное космическое излучение.
4. Радиоактивность воздуха. Радиоактивность природных вод. Радиоактивность растительного и животного мира, тела человека.
5. Техногенное усиление радиационного фона.

Тема 2. Радиоактивные отходы ядерного топливного цикла (ЯТЦ)

1. Ядерный топливный цикл: общая характеристика, стадии.
2. Схема этапов в замкнутом ЯТЦ. Физико-химические свойства урана. Добыча и переработка руды. Аффинаж. Обогащение урана. Изготовление топлива.
3. Ядерный реактор
4. Ядерный топливный цикл после АЭС. Хранение отработавшего топлива
5. Категории отходов, их хранение и переработка.
6. Риски и проблемы связанные с деятельностью предприятий ЯТЦ.

Тема 3. Оценка безопасности населения, проживающего в зоне радиационной аварии и организация жизнедеятельности на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению (в виде группового проекта)

Проект рассчитан на весь практический курс по дисциплине «Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения» и выполняется совместно всеми студентами группы. За каждым студентом закрепляется определенный населенный пункт, по которому выполняются все необходимые расчеты. В завершении, объединив результаты, совместно, по полученным данным строится общая модель (схема) зонирования загрязненных территорий и определяется порядок организации жизнедеятельности на этих территориях.

Цель работы – разработать план организации жизнедеятельности на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

Задачи работы:

- определить критерии расчета дозы допустимого облучения населения, проживающего в местностях, подвергшихся радиоактивному загрязнению;
- познакомиться с методикой расчета эффективных доз облучения населения практически во всех условиях воздействия на человека ионизирующего излучения;
- определить функциональную зависимость изменения эффективной дозы облучения населения;
- определить размеры зон загрязненных территорий;
- разработать механизм организации жизнедеятельности на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

Вопросы для самоподготовки

1. Как определить годовую эффективную дозу внутреннего облучения населения от пищевых продуктов, загрязненных радионуклидами?
2. Как определить внешнюю эффективную дозу облучения населения за календарный год?

3. Какова зависимость дозы облучения населения, проживающего в населенных пунктах, расположенных по оси следа радиоактивного загрязнения?
4. Критерии определения размеров зон загрязненных территорий в случае аварии на АЭС.
5. Как осуществляется зонирование территорий на восстановительной стадии радиационной аварии?
6. Критерии разграничения зон радиоактивного загрязнения территории по оси следа и в стороне от оси следа.
7. Как осуществляется организация жизнедеятельности на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам семинарских занятий № 1 и №2

- оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно оформил отчет по практической работе в соответствии с предлагаемым заданием, смог правильно ответить на контрольные вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчет практической работе в соответствии с предлагаемым заданием, не смог правильно ответить на контрольные вопросы.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по теме практического занятия № 3 (групповой проект)

Оценка группового проекта осуществляется в два этапа:

– на первом этапе оценивается индивидуальная работа каждого студента в соответствии с выполненным им заданием (за каждым студентом закрепляется определенный населенный пункт, по которому выполняются все необходимые расчеты). Оценивается оперативность работы студента, правильность расчетов, активность и вовлеченность в целом в проект

- оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно оформил отчет по выполненной работе в соответствии с предлагаемым заданием, смог правильно ответить на контрольные вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчет по работе в соответствии с предлагаемым заданием, не смог правильно ответить на контрольные вопросы.

– на втором этапе оценивается совместная работа группы в целом по представленному проекту:

- ✓ формулировка проблемы, определение цели исследования;
- ✓ поэтапное планирование действий участников группы;
- ✓ использование достоверных источников информации;
- ✓ аргументированность выводов;
- ✓ представление результатов работы (презентация, макет и т.д.);
- ✓ оформление ссылок на использованные Интернет-источники, печатные материалы в соответствии с правилами цитирования;
- ✓ устное выступление группы логично, последовательно отражает этапы работы, не повторяет текст презентации или публикации;
- ✓ в ходе устного выступления даны ответы на вопросы, убедительно аргументирована представленная точка зрения.

8. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

8.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
8.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п. 2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
	2) прошёл заключительное тестирование.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:

Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

8.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

8.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 35 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 45 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Защита ОС от радиоактивного загрязнения»
Для обучающихся направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
 2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
 3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
 4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
 4. Время на выполнение теста – 30 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.
- Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Вариант № 1

Основы радиационной безопасности биологических систем

1. Правовые и нормативные акты регулирующие вопросы в области радиационной безопасности населения (выберите правильные)

- а) ФЗ «О защите населения и территории от ЧСТнПХ»
- б) ФЗ «О радиационной безопасности населения»
- в) ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- г) ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
- д) Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)

2. Минимальная доза облучения, приводящая к гибели стволовых тканей костного мозга:

- а) 2 Гр;
- б) 6 Гр;
- в) 20 Гр;
- г) 33Гр.

3. Пути поражения клеток организма ионизирующим излучением:
- а) прямой;
 - б) косвенный;
 - в) прямой и косвенный;
 - г) неопределенный.
4. Прямой путь поражения клеток организма ионизирующим излучением характеризуется:
- а) поглощением клеткой энергии излучения;
 - б) разложением воды;
 - в) образованием отрицательных и положительных ионов воды;
 - г) все ответы неверны.
5. Какая минимальная доза облучения необходима для полной стерилизации мужчин?
- а) 0,2Гр;
 - б) 2 Гр;
 - в) 4 Гр;
 - г) 10 Гр.
6. Какие органы относятся к первой группе, наиболее чувствительной к ионизирующим излучениям?
- а) печень, органы дыхания;
 - б) пищеварительный тракт, мышечная ткань;
 - в) костный мозг, половые железы, селезенка, лимфоидная ткань;
 - г) нервная ткань, кожные покровы.
7. При какой степени тяжести (дозе облучения) острой лучевой болезни время проявления первичной реакции составляет 1-2 часа после облучения?
- а) легкой;
 - б) средней;
 - в) тяжелой;
 - г) крайне тяжелой.
8. Наиболее опасным периодом облучения беременной женщины являются:
- а) 3-5 недели;
 - б) 5-7 недели;
 - в) 8-15 недели;
 - г) 15-20 недели.
9. При облучении ионизирующим излучением организма человека возникают:
- а) ожоги;
 - б) травмы;
 - в) лучевая болезнь;
 - г) контузии.
10. Легкая степень лучевой болезни характеризуется дозой облучения, бэр:
- а) 50-80;
 - б) 80-90;
 - в) 100-250;
 - г) 250-400.
11. Длительное воздействие малых доз облучения на организм приводит к лучевой болезни:
- а) легкой;
 - б) средней;
 - в) хронической;
 - г) тяжелой.
12. Сколько степеней тяжести имеет хроническая лучевая болезнь?
- а) 2;
 - б) 3;
 - в) 4;
 - г) 5.
13. При легкой степени лучевой болезни смертность составляет:
- а) нет;
 - б) 40%;
 - в) 90%;
 - г) 100%.
14. Для обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации источников ионизирующих излучений руководствуются следующими принципами:
- а) обоснования и нормирования;
 - б) нормирования и оптимизации;
 - в) оптимизации и обоснования;
 - г) нормирования, оптимизации и обоснования.
15. Нормами радиационной безопасности установлены следующие категории облучаемых лиц:
- а) работающие с источниками излучения;
 - б) находящиеся в зоне воздействия источников по условиям работы;
 - в) все население, включая лиц персонала, вне сферы их производственной деятельности;

- г) физические лица – работающие с источниками излучения или находящиеся в зоне их воздействия.
16. Для категорий облучаемых лиц НРБ-2000 установлены следующие классы нормативов:
- а) предельно допустимая доза;
 - б) предел дозы;
 - в) основные пределы доз и контрольные уровни;
 - г) допустимые уровни монофакторного воздействия, т.е. одного радионуклида, одного пути поступления в организм и одного вида внешнего облучения.
17. Эффективная доза облучения персонала составляет:
- а) 5 мЗв в год в среднем за любые последовательные 3 года, но не более 10 мЗв в год;
 - б) 10 мЗв в год в среднем за любые последовательные 4 года, но не более 20 мЗв в год;
 - в) 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год;
 - г) 30 мЗв в год в среднем за любые последовательные 6 лет, но не более 60 мЗв в год.
18. Контроль за соблюдением Норм радиационной безопасности в организациях, независимо от форм собственности возлагается на:
- а) местные исполнительные органы;
 - б) местные распорядительные органы;
 - в) администрацию района;
 - г) администрацию организации;
 - д) местные распорядительные и исполнительные органы.
19. Контроль за облучением населения возлагается на:
- а) местные распорядительные органы;
 - б) местные исполнительные органы;
 - в) местные исполнительные и распорядительные органы;
 - г) администрацию организаций.
20. Контроль облучения населения ионизирующими излучениями производится:
- а) радиометрами;
 - б) рентгометрами;
 - в) дозиметрами;
 - г) все ответы верны.
21. Шкала дозиметра ДКП-50А проградуирована в:
- а) радах;
 - б) бэрах;
 - в) рентгенах;
 - г) рентгенах/час.
22. Деление тяжелого ядра происходит в результате воздействия на него:
- а) протонов;
 - б) электронов;
 - в) нейтронов;
 - г) электронов и протонов.
23. Ядерные реакторы работают на следующих видах нейтронов:
- а) медленных;
 - б) быстрых;
 - в) тепловых и быстрых;
 - г) резонансных.
24. ТВЭЛы зоны воспроизводства реактора на быстрых нейтронах заполнены:
- а) плутонием-239;
 - б) ураном-236;
 - в) ураном-235;
 - г) торием-232;
 - д) ураном-238 обедненного изотопом-235 или торием-232.
25. До аварии на Чернобыльской АЭС естественный радиационный фон на территории Республики Беларусь составлял от:
- а) 1 до 5 мкР/ч;
 - б) 2 до 8 мкР/ч;
 - в) 3 до 10 мкР/ч;
 - г) 2 до 12 мкР/ч.
26. В начальный период после аварии на ЧАЭС основной вклад в суммарную активность вносили изотопы, имеющие период полураспада:
- а) большой;
 - б) средний;
 - в) малый;
 - г) все ответы верны.
27. На радиационную обстановку в начальный период после аварии основное влияние оказали:
- а) период полураспада выброшенных изотопов;
 - б) активность выброшенных веществ;
 - в) продолжительность и высота выброса;

- г) дисперсный состав выброшенных изотопов и метеоусловия.
28. Комплекс мероприятий по защите человека от ионизирующих излучений подразделяется на:
- а) административные;
 - б) технические;
 - в) организационные, инженерно-технические и применение средств индивидуальной защиты;
 - г) лечебно-профилактические и санитарно-гигиенические.
29. К основным организационным мероприятиям по защите населения от ионизирующих излучений относятся:
- а) применение экранов;
 - б) содержание помещений для работы с радиоактивными веществами, защиту временем и расстоянием;
 - в) применение средств медицинской помощи;
 - г) установку санитарно-защитных зон вокруг радиационно-опасных объектов и применение средств индивидуальной защиты.
30. Средства индивидуальной защиты обеспечивают защиту:
- а) органов дыхания;
 - б) органов зрения;
 - в) кожного покрова;
 - г) органов дыхания и кожи.
31. К фильтрующим средствам защиты органов дыхания относятся:
- а) противогазы и респираторы;
 - б) фильтрующая одежда;
 - в) противопылевые маски и ватно-марлевые повязки;
 - г) обычная одежда.
32. Хранение радиоактивных веществ разрешается:
- а) в служебных помещениях персонала;
 - б) на рабочих местах персонала;
 - в) в специальных хранилищах лаборатории; г) в служебных и специальных помещениях.
33. Перевозка радиоактивных веществ разрешается следующим видам транспорта:
- а) автомобильным;
 - б) железнодорожным и воздушным;
 - в) надводным и подводным;
 - г) любыми видами.
34. При захоронении твердых радиоактивных отходов учитывается их:
- а) период полураспада;
 - б) постоянная распада;
 - в) активность;
 - г) активность и период полураспада.
35. Места захоронения радиоактивных отходов от города должны размещаться на расстоянии не ближе:
- а) 10 км;
 - б) 13 км;
 - в) 15 км;
 - г) 20 км.

8.3.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на тестовые вопросы по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется, если получено более 90 % правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 70 до 90 % правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 70 % правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50 % правильных ответов

9. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id>), где:

– обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;

– преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Защита ОС от радиоактивного загрязнения направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Елохин, А. П. Методы и средства систем радиационного контроля окружающей среды : монография / А. П. Елохин. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 520 с. — ISBN 978-5-7262-1957-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103213	http://e.lanbook.com
Климанов, В. А. Радиационная дозиметрия : монография / В. А. Климанов, Е. А. Крамер-Агеев, В. В. Смирнов ; под редакцией В. А. Климанова. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 648 с. — ISBN 978-5-7262-2038-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103217	http://e.lanbook.com
Еськов, Е. К. Биологические эффекты электромагнитных полей : монография / Е.К. Еськов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 284 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1229809. - ISBN 978-5-16-016769-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1229809	http://znanium.com
Дмитренко, В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-2010-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168904	http://e.lanbook.com
Алиев, Р. А. Радиоактивность : учеб. пособие / Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 304 с.	НСХБ
Алиев, Р. А. Радиоактивность : учебное пособие для вузов / Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-7372-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159456	http://e.lanbook.com
Жуковский, В. М. Методы радиационного контроля окружающей среды. Курс лекций : учебное пособие / В. М. Жуковский. — Екатеринбург : Изд-во Урал, ун-та. - 2008. — 278 с. - ISBN 978-5-7996-0360-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/348004	http://znanium.com
Воробьева, В. В. Введение в радиэкологию : учебное пособие / В. В. Воробьева. - Москва : Университетская книга ; Логос, 2020. - 360 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214508	http://znanium.com
Жуковский В. М. Радиоактивность и радиационная безопасность: Общедоступные лекции для студентов, журналистов, чиновников и избранных народа всех уровней: Учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2004,- 294 с. - ISBN 5-7525-1290-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/348018	http://znanium.com
Кочегарова Н. Ф. Практикум по основам сельскохозяйственной радиэкологии: учеб.пособие для вузов/ Н. Ф. Кочегарова, Г. И. Чуюнова; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2004. - 124 с.	НСХБ
Безопасность в техносфере : науч.-метод. и информ. журнал. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2006 -	НСХБ
Радиационная биология. Радиэкология : журнал/ Рос. акад. наук. – Москва : Наука, 1993 -	НСХБ