

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 12:45:30

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deac4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**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 подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.14 Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения

Направленность Мониторинг и защита окружающей среды

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Экологии, природопользования и биологии

Разработчик:
к.б.н., доцент

О.В. Нежевляк

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры экологии, природопользования и биологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Профессиональные задачи к решению которых обучающийся продолжает готовиться в рамках учебной дисциплины	Компетенции из числа предусмотренных ФГОС ВО, на развитие которых нацелена учебная дисциплина	
	Код	Формулировка
1	2	
обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.	ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
	ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
Компоненты перечисленных выше компетенций, формирование которых должно быть обеспечено при изучении учебной дисциплины		
знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
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
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
знать принципы и способы анализа информации в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	уметь анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	владеть навыками анализа и иметь опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности
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

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представител я производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1		обсуждение с преподавателем	письменная работа		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
-выполнение* презентации на заданную тему - контрольной работы реферативного характера, задачи (для заочников)	2.1		обсуждение с преподавателем	собеседование		
- Самостоятельное изучение тем	2.2	вопросы для самостоятельного изучения темы	обсуждение ответов на вопросы	сдача конспекта		
Текущий контроль:	3					
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	контрольные вопросы к практическим работам	обсуждение ответов на контрольные вопросы	отчет о выполнении практических работ		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения разделов	4.1	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателем ответов	собеседование		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5		обсуждение с преподавателем итогов подготовки студента по дисциплине	зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Презентация
	Критерии оценки качества выполнения презентации
	Перечень тем для написания контрольной работы
	Критерии оценки результатов выполнения контрольной работы
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

2.3. 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	Фрагментарное применение навыков решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной	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			

			области обеспечения радиационной безопасности	безопасности	3. Успешное и систематическое применение навыков решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения радиационной безопасности	
		Полнота знаний	знать принципы обеспечения радиационной без-опасности и особенности воздействия радиационно-опасных пред-приятий на окружающую среду	Фрагментарные знания базовых принципов обеспечения радиационной без-опасности и особенности воздействия радиационно-опасных пред-приятий на окружающую среду	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 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	Частично освоенное умение анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения	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	

			для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	радиационной безопасности	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	
	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 решать конкретные задачи в области обеспечения радиационной безопасности 3. Сформированное умение решать на практике решать 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	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ НА ЗАДАННУЮ ТЕМУ

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМАТИКИ 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.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

качества выполнения презентации

Проверка проводится преподавателем во вне аудиторное 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 темепрезентации.

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. 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);

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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ 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.

Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

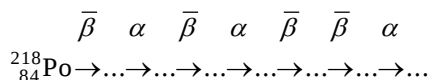
ЧАСТЬ 1 Контрольная работа реферативного характера

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 радиостойчивости. Последствия действия ионизирующих излучений на организм. Детерминированные и стохастические эффекты. Примеры.

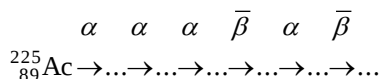
15. Понятие радиационного риска. Приемлемый радиационный риск для персонала и населения. Сравнение радиационного риска с рисками других видов деятельности человека.
16. Экологические последствия радиационных аварий на атомных электростанциях.
17. Сравнение устойчивости организма человека и других живых 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.

ЧАСТЬ 2 Задачи

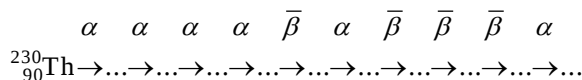
1. Найти элементы:



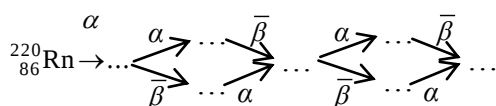
- 1.1.



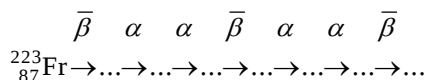
- 1.2.



- 1.3.

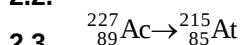
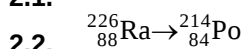
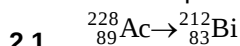


- 1.4.

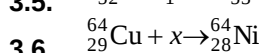
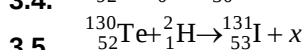
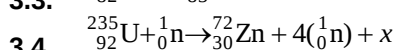
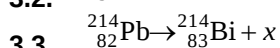
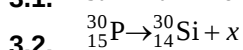
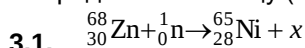


- 1.5.

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



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



4. Рассчитать активность 1 г ^{226}Ra . $T_{1/2} = 1602$ года.
5. Рассчитать активность 1 г радиокобальта ^{60}Co , если его период полураспада составляет 5,3 года.
6. Для определения влияния ^{238}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}U в растворе. $T_{1/2} = 4,5 \cdot 10^9$ лет.

7. Рассчитать активность A_t 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}Cs - 250 Бк/л и ^{90}Sr - 100 Бк/л и 100 кг хлеба, содержащего ^{137}Cs - 80 Бк/кг и ^{90}Sr - 50 Бк/кг? Сравните полученную величину с основным дозовым пределом.
10. Удельная активность радиоактивного препарата ^{32}P на 10 июля составляет 4 мкКи/мл. Какова будет радиоактивность препарата на 23 июля? Период полураспада ^{32}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.

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 темы

1. Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
2. На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3. Оформить отчётный материал в виде конспекта и предоставить его для проверки преподавателю.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

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.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

Вариант 1

1. Экология и радиэкология 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.

3.1.3 Средства для текущего контроля

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. Аффиная. 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.

1.1.4. Средства для рубежного контроля

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля

Рубежный контроль № 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 ЧСТПХ»
 - 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) рентгенометрами;
 - 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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

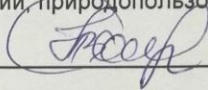
ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

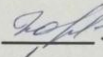
- оценка «отлично» выставляется, если получено более 90 % правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 70 до 90 % правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 70 % правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50 % правильных ответов.

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»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса:	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.14 Защита окружающей среды от
радиоактивного загрязнения
в составе ОПОП 20.04.01 Техносферная безопасность

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры экологии, природопользования и биологии;
 протокол № 14 от 17.06.2021.
 и.о. зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент  О.В. Нежевляк

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность;
 протокол № 10 от 17.06.2021.
 Председатель МКН – 20.04.01 Техносферная безопасность, канд. биол. наук  Л.В. Коржова

2). Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Начальник производства ООО «Завод «Нефтехим»  С.Ю. Иванов



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.02 Защита ОС от радиоактивного загрязнения
в составе ОПОП 20.04.01 Техносферная безопасность

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОП или председатель МКН