

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.09.2023 13:38:13

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2698d7a

**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

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Е.Г. Бобренко

«23» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

Н.В. Гоман

«23» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Б1.О.14 Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения

Направленность (профиль) «Мониторинг и защита окружающей среды»

Обеспечивающая преподавание дисциплины экологии, природопользования и
кафедра биологии

Разработчик РП:

канд. биол. наук, доцент

Внутренние эксперты:

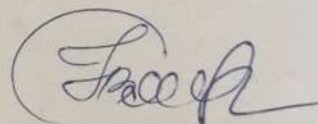
Председатель МК,

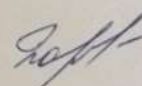
канд. биол. наук

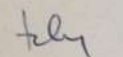
Начальник управления информационных
технологий

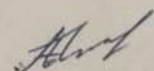
Заведующий методическим отделом УМУ

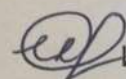
Директор НСХБ

 О.В. Нежевляк

 Л.В. Коржова

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки от 25.05.2020 № 678.

- Основная образовательная программа подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, Направленность (профиль) - Мониторинг и защита окружающей среды.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 Дисциплины ОПОП.

- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку к экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской, научно-исследовательской деятельности; видам деятельности к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения 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	знать принципы обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-	уметь оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	владеть навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

-относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний технологий	опасных пред-приятый на окружающую среду		
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ИД-1 (ОПК-2) анализирует и структурирует информацию в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи	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
		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

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, готовность 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	Фрагментарные знания базовых принципов обеспечения радиационной	1. Общие, но не структурированные знания базовых принципов обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду			

			без-опасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	без-опасности и особенно-сти 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 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	Фрагментарное применение навыков анализа и иметь опыт в сфере тех-	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	

			сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	носферной 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	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированным в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.В.12 Радио-экология (направление подготовки 20.03.01)	Радиоактивность, виды радиоактивных излучений, источники естественных и искусственных радионуклидов к окружающей среде, биологические особенности действия радиации, нормы радиационной безопасности населения	Б1.В.09 Управление безопасностью и охраной труда в компании Б1.О.03 Управление рисками, системный анализ и моделирование Б1.О.06 Экспертиза безопасности	Б1.О.05 Инновации и цифровые технологии в сфере безопасности Б1.О.09 Контроль и аудит в сфере техносферной безопасности Б1.В.03 Мониторинг безопасности Б1.В.08 Организация защитных мероприятий в чрезвычайных ситуациях

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре 2 курса.

Продолжительность семестра 14 4/6 недель.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Трудовоемкость, 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.;				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупнённая содержательная структура дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе								форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
Номер раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.									
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды			
практические (всех форм)	лабораторные									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
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		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					

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

4.2. Лекционный курс.					
Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины					
Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по раз- делу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема: Радионуклидное загрязнение окружающей среды	4	2	Лекция- визуализация
		1) Источники радиоактивных излучений			
		2) Техногенно измененный радиационный фон. Ра- бота предприятий ядерного топливного цикла и воз- действие на окружающую среду			
		Тема: Защита от радиационного загрязнения био- сферы			
		1) Радиоактивные отходы: классификация, требова- ния к организации сбора, транспортировки и хране- ния радиоактивных отходов			
		2) Отработавшее ядерное топливо. Химическая пе- реработка			
2	2	3)Регенерация топлива АЭС с тепловыми реактора- ми. Экстракционное выделение и очистка U, Pu, Np	8	2	Лекция- визуализация
		Тема: Переработка, хранение радиоактивных отхо- дов ядерного топливного цикла			
		1) Переработка и хранение радиоактивных отходов			
		2) Захоронение радиоактивных отходов в подзем- ных хранилищах и могильниках. Сооружение храни- лищ РАО			
		Тема: Мероприятия по обеспечению радиационной защиты населения			
		1) Принципы обеспечения радиационной защиты населения			
2) Организация мероприятий по обеспечению ради- ационной 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
Примечания:					
- 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. Приложе- ния 1 и 2					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Номер раздела (модуля)	занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разде- лу, час.		Используемые ин- терактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная фор- ма		
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 насе- ления, 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			
* Условные обозначения: ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами кон- кретной ВАРС; ... Примечания: - 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						

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине не предусмотрено

5.2 Выполнение и сдача электронной презентации

5.2.1 Место презентации в структуре дисциплины

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

№	Наименование раздела
4	Мероприятия по обеспечению радиационной защиты населения

5.2.2 Перечень примерных тем электронных презентаций

1. Понятие радиочувствительности и радиоустойчивости. Последствия действия ионизирую-
щих излучений на организм. Детерминированные и стохастические эффекты. Примеры.
2. Понятие радиационного риска. Приемлемый радиационный риск для персонала и населе-
ния. 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, видеоматериалы, 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. Подобранный материал 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.

5.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения презентации

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения электронной презентации учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.3 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Нормы радиационной безопасности. Основные санитарные правила и нормы обеспечения радиационной безопасности населения	8	Устный опрос
2	Понятие радиочувствительности и радиостойчивости. Последствия действия ионизирующих излучений на организм. Детерминированные и стохастические эффекты.	6	Устный опрос
2	Понятие радиационного риска. Приемлемый радиационный риск для персонала и населения. Сравнение радиационного риска с рисками других видов деятельности человека.	6	
Заочная форма обучения			
1	Нормы радиационной безопасности. Основные санитарные правила и нормы обеспечения радиационной безопасности населения	8	Устный опрос
2	Понятие радиочувствительности и радиостойчивости. Последствия действия ионизирующих излучений на организм. Детерминированные и стохастические эффекты.	8	Устный опрос
2	Понятие радиационного риска. Приемлемый радиационный риск для персонала и населения. Сравнение радиационного риска с рисками других видов деятельности человека.	10	Устный опрос
2	Экологические последствия радиационных аварий на атомных электростанциях.	8	Устный опрос
2	Сравнение устойчивости организма человека и других живых организмов к	8	Устный опрос

	воздействию радиации		
2	Виды использования ионизирующих излучений в экономике страны. Ядерная энергетика. Концепция развития	8	Устный опрос
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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.

5.4 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения (расчётная трудоёмкость – 20 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 фоновой облучения. Составляющие фоновой облучения. Величина дозы фоновой 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 радиозащиты.

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. Подбранная литература изучается в следующем порядке:

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

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

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

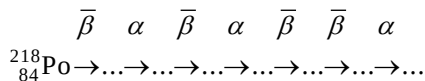
Критерии оценки реферата:

- оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы;

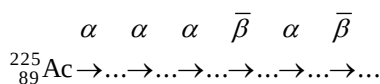
- оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;
- оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих неконкретный общий характер и затруднения 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

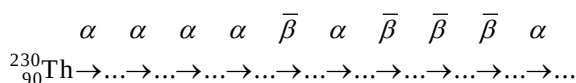
1. Найти элементы:



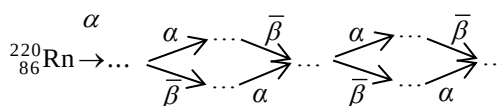
1.1.



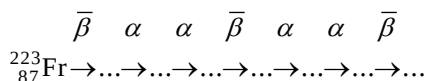
1.2.



1.3.

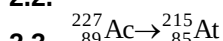
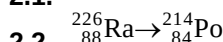
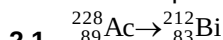


1.4.

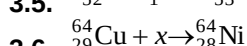
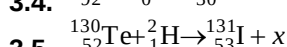
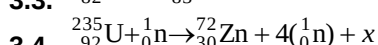
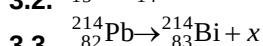
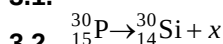
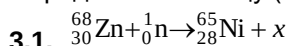


1.5.

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



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



- Рассчитать активность 1 г ${}^{226}\text{Ra}$. $T_{1/2}=1602$ года.
- Рассчитать активность 1 г радиокобальта ${}^{60}\text{Co}$, если его период полураспада составляет 5,3 года.
- 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.
- Рассчитать активность At радиоактивного элемента X через 10 лет, если в начальный момент наблюдения его активность была равна 1000 Бк.
- 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.
- 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.
- Удельная активность радиоактивного препарата ${}^{32}\text{P}$ на 10 июля составляет 4 мкКи/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.

5.5 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очная форма обучения				
Семинар. Естественный радиационный фон. Техногенное усиление радиационного фона	Изучение теоретического материала	литературные источники	Изучается справочная документация, источники естественного и техногенно усиленного радиационного фона	2
Переработка, хранение радиоактивных отходов ядерного топливного цикла	Изучение теоретического материала	литературные источники	Изучается справочная и нормативная документация, методы переработки, хранения радиоактивных отходов ядерного топливного цикла	2
Групповой проект	Изучение теоретического материала, расчетов доз излучений	литературные источники	Изучается справочная и нормативная документация, методика расчетов эффективной дозы облучения населения и зонирования загрязненных территорий	10
Заочная форма обучения				
Групповой проект	Изучение теоретического материала, расчетов доз излучений	литературные источники	Изучается справочная и нормативная документация, методика расчетов эффективной дозы облучения населения и зонирования загрязненных территорий	10

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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 ОЦЕНИВАНИЯ 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.

5.6 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах)

Вид контроля	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа			Расчетная трудоемкость, час.
	тип контроля по охвату студентов	форма	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	
1	2	3	4	6
Очная форма обучения				
Входной	Фронтальный	Тестирование	Знание основ радиозэкологии. Знание основ экологии	0
Текущий	Выборочный	Устный опрос	выборочный опрос студентов по материалу предшествующего занятия	4
Рубежный	Фронтальный	Решение задач. Тестирование	По результатам изучения раздела 1-2	6
Выходной	Фронтальный	заключительное тестирование	По результатам изучения разделов №№1-2	2
Заочная форма обучения				
Входной	Фронтальный	Тестирование	Знание основ радиозэкологии. Знание основ экологии	0
Текущий	Выборочный	Устный опрос	выборочный опрос студентов по материалу предшествующего занятия	4
Рубежный	Фронтальный	Решение задач. Тестирование	По результатам изучения раздела 1-2	6
Выходной	Фронтальный	заключительное тестирование	По результатам изучения разделов №№1-2	2

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 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»	
6.2. 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 обучающегося 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 обучающимся 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..
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, 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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации

в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в форме аудиозаписи, устно с использованием услуг сурдопедагога);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, в форме аудиозаписи, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов (на основе личного заявления обучающегося).

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе, кроме того, при реализации программы с использованием информационно-образовательной среды «ОмГАУ- Moodle», дисциплина обеспечивается полнокомплектным ЭУМК.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.14 Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения
в составе ОПОП 20.04.01 Техносферная безопасность

1. Рассмотрена и одобрена: а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры экологии, природопользования и биологии; протокол № <u>14</u> от <u>12.06.2011</u> и.о. зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент <u>О.В. Нежевляк</u>	
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность; протокол № <u>10</u> от <u>18.06.2011</u> Председатель МКН – 20.04.01 Техносферная безопасность, канд. биол. наук <u>Л.В. Коржова</u>	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП 20.04.01 Техносферная безопасность:	
Начальник производства ООО «Завод «Нефтехим»	<u>С.Ю. Иванов</u>
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	
канд. техн. наук, доцент кафедры Техносферной и экологической безопасности ФГБОУ ВО СиБАДИ	<u>О.В. Плешакова</u>
 Подпись <u>И.К. Бухарова</u> Начальник отдела кадров работников УТИКО И.К. Бухарова	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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 радиоэкологию : 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: Общеизвестные 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 радиоэкологии: учеб.пособие для вузов/ Н. Ф. Кочегарова, Г. И. Чуянова; 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. Радиоэкология : журнал/ Рос. акад. наук. — Москва : Наука, 1993 -	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА, необходимых для освоения дисциплины Защита ОС от радиоактивного загрязнения

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (в т.ч. профессиональные базы данных)	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Нежевляк О.В.	Методические указания по изучению дисциплины «Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения»	Локальная сеть НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ по освоению дисциплины представлены отдельным документом

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические занятия, ВАРС	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	https://ru.wikipedia.org/wiki	
«Гарант»	Учебные аудитории Университета http://www.garant.ru/	
СПС «Консультант+»	Учебные аудитории Университета http://www.consultant.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия, ВАРС
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория № 38	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Комплект учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория № 40	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Комплект учебно-наглядных пособий.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ**по дисциплине****1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, зачет.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме «Лекция-дискуссия», «Лекция-визуализация» с использованием мультимедийной презентации.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

1.1 На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

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

По результатам самостоятельного изучения тем проводится контроль результатов освоения в одной из форм, выбранной обучаемым (конспект/реферат/презентация/эссе).

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета.

Учитывая профессиональную значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, в первую очередь, на то, что обучающиеся получили определенные знания, умения, навыки для обеспечения экологической безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция-дискуссия предполагает изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения и т. д.

При чтении **лекций-визуализаций** рекомендуется использовать мультимедийные презентационные материалы, каждая из которых должна содержать конспект материала по определенной теме дисциплины.

В зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные **разновидности лекций**, как:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции четко и ярко показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине Б1.В.02 «Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения» рабочей программой предусмотрены практические занятия.

Практические занятия служат для практического применения изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний.

Практические занятия призваны укреплять интерес обучающегося к практической деятельности, научить связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью. В процессе подготовки к практическим занятиям происходит развитие умений самостоятельной работы: развиваются умения самостоятельного поиска, отбора и переработки информации.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1 Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю.

Преподавателю необходимо пояснить студентам 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 изучить темы и, при необходимости, подготовить краткий отчетный материал в виде конспекта или реферата/презентации/эссе;
- 3) в установленные сроки пройти контрольное тестирование.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «*зачтено*» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «*не зачтено*» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

4.2 Самоподготовка обучающихся к практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в следующем алгоритме:

1. Определить № и тему практической работы (ПР).
2. Ознакомиться по теме ПР с соответствующим параграфом учебной литературы и с соответствующей лекцией.
3. Выявить основные вопросы, которым посвящена ПР.
4. Ответить на вопросы самоконтроля ПР, если таковые имеются.
5. Составить заготовку отчета.

4.3 Организация выполнения и проверка контрольных работ (заочное отделение)

Критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии:

- грамотно ответил на вопросы,
- оформил работу по требованию преподавателя,
- проработал и подобрал литературу.

Преподавателем проводится собеседование по контрольной работе обучающегося в присутствии группы обучающихся (или без). Обучающийся отвечает на вопросы преподавателя в присутствии обучающихся (или без). Конечным результатом оценивается работа преподавателем «*зачтено*» или «*не зачтено*».

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра по итогам изучения дисциплины обучающийся должен пройти текущий и рубежный контроль успеваемости в формате тестирования.

Критерии оценки текущего и рубежного контроля:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он на тестировании набрал 81% правильных ответов;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он на тестировании набрал 71-80% правильных ответов;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он на тестировании набрал 61-70% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он на тестировании набрал менее 61% правильных ответов.

Форма промежуточной аттестации студентов – зачет.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

К педагогическим работникам и лицам, привлекаемым к образовательной деятельности на иных условиях, с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются лица без ученых степеней и званий, имеющие государственные почетные звания (заслуженный эколог Российской Федерации).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**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	представите- ля производ- ства	
				3	4	
1	2	3	4	5		
Входной кон- троль	1		обсуждение с преподава- телем	письменная работа		
Индивидуализация выполнения*, контроль фикси- рованных видов ВАРС:	2					
-выполнение* презентации на заданную тему - контрольной работы реферативного характера, задачи (для заочников)	2.1		обсуждение с преподава- телем	собеседование		
- Самостоятельное изучение тем	2.2	вопросы для самостоятель- ного изучения темы	обсуждение ответов на вопросы	сдача конспекта		
Текущий кон- троль:	3					
- в рамках семи- нарских 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 кон- троль:	4					
- по итогам изучения разделов	4.1	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавате- лем ответов	собеседование		
Промежуточная аттестация* сту- дентов по итогам изучения дисци- плины	5		обсуждение с преподавате- лем 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
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для рубежного контроля	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
	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				1. Реферативная работа по отдельным вопросам (составление конспектов и схем по отдельным вопросам) 2. 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	Фрагментарные знания базовых принципов обеспечения	1. Общие, но не структурированные знания базовых принципов обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных				

			радиационной без-опасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	печения радиационной без-опасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	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	3. Реферативная работа по отдельным вопросам (составление конспектов и схем по отдельным вопросам) 4. 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 техно-	Фрагментарное применение навыков анализа и иметь опыт в сфере техно-	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	

			сферной безопасности для решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	решения конкретной задачи в области обеспечения радиационной безопасности	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. 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.
6. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:
- способность и умение публично выступить 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, не самостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие неконкретный общий характер, отсутствие ответов на вопросы.

Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

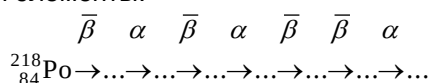
ЧАСТЬ 1 Контрольная работа реферативного характера

27. Понятие радиоактивности. Открытие явления радиоактивности.
28. Естественные (природные) радионуклиды. Ряды урана, тория, актиния. Распределение естественных радионуклидов на планете.
29. Закон радиоактивного распада. Дифференциальная форма. Интегральная форма. Подвижное равновесие. Математический расчет. Вековое равновесие. Математический расчет.
30. Ионизирующее излучение. Источники ионизирующих излучений. Плотность потока излучения. Плотность потока энергии излучения.
31. Виды прямо ионизирующих излучений. Взаимодействие альфа- и бета излучений с веществом.
32. Виды косвенно ионизирующих излучений. Эффекты взаимодействия гамма-излучения с веществом. Коэффициент поглощения энергии гамма-излучения.
33. Понятие дозы излучения. Поглощенная доза и эквивалентная доза. Единицы измерения. Использование в нормировании.
34. Понятие эффективной дозы. Ее математическое выражение. Единица измерения. Использование в нормировании. Понятие эффективной-коллективной дозы. Ее математическое выражение.
35. Нормирование воздействия радиации на человека. Принципы радиационной безопасности. Величины предельно-допустимых доз облучения персонала и населения.
36. Понятие фонового облучения. Составляющие фонового облучения. Величина дозы фонового облучения человека. Фоновое облучение человека. Естественный фон облучения. Значения доз.
37. Фоновое облучение человека от испытаний ядерного оружия и от предприятий ядерно-топливного цикла. Значения доз. Фоновое облучение человека при медицинских обследованиях. Значения доз.
38. Радон в повседневной жизни людей. Источники радона в жилище. Меры защиты от облучения радоном и другими радиоактивными инертными газами.
39. Биологическое действие ионизирующего излучения. Физическая, химическая и биологическая стадии. Воздействие радиации на организм человека. Внутреннее и внешнее облучение.
40. Понятие радиочувствительности и радиоустойчивости. Последствия действия ионизирующих излучений на организм. Детерминированные и стохастические эффекты. Примеры.
41. Понятие радиационного риска. Приемлемый радиационный риск для персонала и населения. Сравнение радиационного риска с рисками других видов деятельности человека.
42. Экологические последствия радиационных аварий на атомных электростанциях.

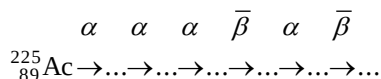
43. Сравнение устойчивости организма человека и других живых организмов к воздействию радиации.
44. Виды использования ионизирующих излучений в экономике страны. Ядерная энергетика. Концепция развития.
45. Использование ионизирующих излучений в научных исследованиях.
46. Использование ионизирующих излучений в промышленных технологиях.
47. Использование ионизирующих излучений в обеспечении здоровья человека.
48. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве.
49. Экологическая надежность современных АЭС. Барьеры безопасности.
50. Экологическая нагрузка АЭС на окружающую среду.
51. Воздействие на окружающую среду современных ТЭС, работающих на угле (включая радиационный эффект).
52. Сравнение экологического воздействия на окружающую среду АЭС и ТЭС, работающих на угле.

ЧАСТЬ 2 Задачи

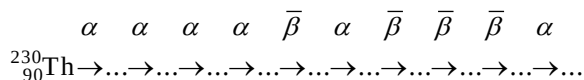
11. Найти элементы:



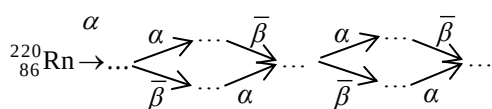
11.1.



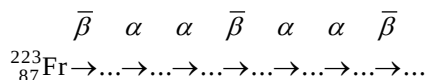
11.2.



11.3.

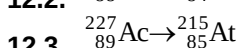
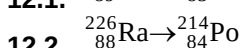
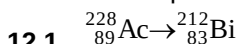


11.4.

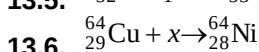
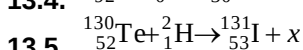
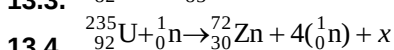
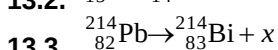
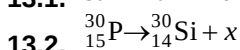
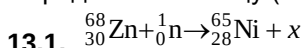


11.5.

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



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



14. Рассчитать активность 1 г ${}^{226}\text{Ra}$. $T_{1/2} = 1602$ года.

15. Рассчитать активность 1 г радиокобальта ${}^{60}\text{Co}$, если его период полураспада составляет 5,3 года.

16. 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.

17. Рассчитать активность At радиоактивного элемента X через 10 лет, если в начальный момент наблюдения его активность была равна 1000 Бк.

18. 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.
19. 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.
20. 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 радиостойчивости. 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 радиозоология 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.

а. 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 ЧСТиПХ»
 - 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

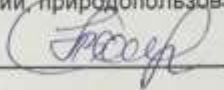
ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- 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 17.06.2011
 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 17.06.2011
 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 измене- ний	
		инициатор из- менения	руководитель ОП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
в составе ОПОП 20.04.01 Техносферная безопасность

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОП	Обоснование изме- нений
1			
2			
3			
4			
5			
6			