

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.09.2024 08:21:31

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae41c0mcc1b1c70249d9d7af9a487a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению

20.03.01 Техносферная безопасность

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.12 Радиационная и электромагнитная безопасность

Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Экологии, природопользования и биологии

Разработчик,
канд. биол. наук, доцент
канд. биол. наук

Дрофа О.В.
Коржова Л.В.

ВВЕДЕНИЕ

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

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 дисциплины.

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

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-7	Владеет знаниями о воздействии промышленных предприятий на окружающую среду	ИД-1 (ПК-7) знает теоретические основы воздействия промышленных предприятий на окружающую среду	знать теоретические основы радиозащиты, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	уметь соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	владеть навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки
		ИД-2 (ПК-7) проводит экологическую оценку и анализ воздействия промышленных предприятий на окружающую среду действующих, реконструируемых предприятий и производств, а также новых технологий	знать принципы обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	уметь оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	владеть навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1		обсуждение с преподавателем	письменная работа		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					

- контрольная работа реферативного характера по отдельным вопросам (составление конспектов) с созданием презентации по ним)*	2.1		обсуждение с преподавателям	реферат собеседование		
Самостоятельное изучение тем	2.2	вопросы для самостоятельного изучения темы	обсуждение ответов на вопросы	конспект		
Самоподготовка к аудиторным занятиям	2.3	вопросы самоподготовки к лабораторной работе	обсуждение ответов на вопросы	ответы на вопросы /устный опрос		
Текущий контроль:	3					
- в рамках практических 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			контрольное тестирование		
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения 1-2 разделов	4.1	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателем ответов	контрольная работа тестирование		
- по итогам изучения 3-4 раздела	4.2	вопросы рубежного контроля	обсуждение с преподавателем ответов	контрольная работа тестирование		
Промежуточная аттестация студентов по итогам изучения дисциплины	5		обсуждение с преподавателем итогов подготовки студента по дисциплине	зачет с оценкой		
* 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 обучающегося 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 итоговых 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
Средства для входного контроля	Входной контроль
	Критерии оценки входного контроля
Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Контрольная работа реферативного характера по отдельным вопросам (составление конспектов) с созданием презентации по ним
	Критерии оценки качества выполнения контрольной работы реферативного характера по отдельным вопросам (составление конспектов) с созданием презентации по ним
Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	Самостоятельное изучение темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки к практическим занятиям
Средства для рубежного контроля	Рубежный контроль
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
Средства для промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	Дифференцированный зачёт

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

Индекс и название компетенции и	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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-7	ИД-1 (ПК-7)	Полнота знаний	знать теоретические основы радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Фрагментарные знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Сформированные систематические знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами и электромагнитными полями	Коллоквиум, реферат, устный опрос, итоговое тестирование
		Наличие умений	уметь соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	Частично освоенное умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	1. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	Сформированное умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами и в зоне действия электромагнитных полей	

		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	Фрагментарное применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	Успешное и систематическое применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной и электромагнитной обстановки	
	ИД-2 (ПК-7)	Полнота знаний	знать принципы обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Фрагментарные знания базовых принципов обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Общие, но не структурированные знания базовых принципов обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых принципов обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Сформированные систематические знания базовых принципов обеспечения радиационной и электромагнитной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Коллоквиум, реферат, устный опрос, итоговое тестирование
		Наличие умений	уметь оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Частично освоенное умение оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Сформированное умение оценивать радиационную и электромагнитную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека	Фрагментарное применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека	Успешное и систематическое применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной и электромагнитной безопасности человека	

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

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

1. Атомные электростанции: безопасность, проблемы, перспективы.
2. Влияние малых доз радиации на человека.
3. Влияние радиочастотного излучения на человека.
4. Основные сведения об электромагнитной совместимости.
5. Гигиена труда при использовании источников ионизирующих излучений.
6. Действие ИИ на лесные биогеоценозы.
7. Действие ионизирующего излучения (ИИ) на организм человека.
8. Биофизика взаимодействия электромагнитных излучений и человека.
9. Детекторы ионизирующего излучения.
10. Естественная и искусственная радиоактивность.
11. История радиоэкологических и радиобиологических открытий.
12. Лучевая болезнь человека.
13. Радон в повседневной жизни людей. Источники радона в жилище. Меры защиты от облучения радоном и другими радиоактивными инертными газами.
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. Виды использования ионизирующих излучений в экономике страны. Ядерная энергетика. Концепция развития.
18. Использование ионизирующих излучений в научных исследованиях.
19. Использование ионизирующих излучений в промышленных технологиях.
20. Использование ионизирующих излучений в обеспечении здоровья человека.
21. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве.
22. Экологическая надежность современных АЭС. Барьеры безопасности. Экологическая нагрузка АЭС на окружающую среду.
23. Нормирование электромагнитных излучений.
24. Качество электрической энергии.
25. Поступление радионуклидов в растения и организм животных.
26. Радиационная обстановка в Омской области.
27. Радиационная обстановка на территории России.
28. Радиационные аварии.
29. Радиоактивные отходы: захоронение, организация санитарно-защитных зон, санитарно-дозиметрический контроль.
30. Электромагнитные помехи электрифицированного железнодорожного транспорта.
31. Влияние электромагнитных помех на аппаратуру.
32. Районирование территории России по потенциальной радиационной опасности, связанной с природными радионуклидами.
33. Особенности электромагнитной обстановки на энергетических и промышленных объектах.
34. Современные направления исследований в области обеспечения радиационной безопасности.
35. Современные направления исследований в области обеспечения электромагнитной безопасности.
36. Техногенные радионуклиды в среде обитания человека.
37. Мероприятия по улучшению электромагнитной обстановки на энергетических и промышленных объектах.
38. Защита от электромагнитных излучений.

Процедура выбора темы обучающимся

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из

списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

– оценка «зачтено» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, соответствие выводов задачам реферата;

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

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Вариант 1

1. Что такое радиация и электромагнитное излучение?
2. Глобальные экологические проблемы.
3. Какие вы знаете альтернативные источники энергии?

Вариант 2

1. Каково строение атома и атомного ядра?
2. Стабильные и радиоактивные изотопы.
3. Назовите основные источники природной и техногенной радиации.

Вариант 3

1. Назовите виды ядерных излучений?
2. Природные и искусственные источники электромагнитного излучения.
3. Что такое лучевая болезнь, каковы её причины?

Вариант 4

1. Назовите учёных, изучавших явление радиоактивности, электромагнитного излучения, радиофизиков, радиохимиков.
2. Что такое ионизирующее излучение? Виды ионизирующего излучения.
3. Что Вы знаете о проблеме радиоактивных отходов?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

1. Компоненты радиационного фона. Роль техногенных радионуклидов в формировании гамма-фона местности.
2. Естественный (природный) радиационный фон. Роль естественной радиоактивности в возникновении и развитии жизни на Земле.
3. Космический фон. Составляющие его компоненты. Пространственные и временные вариации космического фона.
4. Биологические эффекты электромагнитных полей на растения, животных, микроорганизмы
5. Нормы и принципы радиационной безопасности
6. Регламентирование допустимых доз облучения и оценка ущерба здоровью человека при неравномерном облучении
7. Биофизика взаимодействия электромагнитных излучений и человека
8. Современные направления исследований в области обеспечения радиационной безопасности
9. Современные направления исследований в области обеспечения электромагнитной безопасности
10. Нормы и принципы электромагнитной безопасности
11. Защита от электромагнитных излучений

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно оформил конспект, смог всесторонне раскрыть содержание темы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил конспект, не смог всесторонне раскрыть содержание темы.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

Тема 1, 2. Гигиена труда при работе с радионуклидами. Дезактивация радиоактивных загрязнений и удаление радиоактивных отходов

1. Какова проникающая способность γ - квантов, α - и β -частиц в среде и от каких показателей она зависит?
2. В каких органах человека происходит сильная локализация радиоактивных изотопов йода, стронция, кальция и цезия?

3. Назовите основные средства индивидуальной защиты для лиц, работающих с открытыми источниками ионизирующего излучения.
4. Каково назначение различных зон радиоизотопной лаборатории («чистой», «условно чистой» и «грязной»)?
5. В чем заключается механический способ дезактивации загрязненной поверхности?
6. Каковы отличия внешнего, контактного и внутреннего воздействия ионизирующей радиации на человека?

Тема 3. Семинар. Физические основы радиационной безопасности

1. Строение атома и атомного ядра. Изотопы, изобары.
2. История открытия радиоактивности.
3. Радиоактивный распад. Естественная и искусственная радиоактивность.
4. Закон радиоактивного распада.
5. Альфа-распад, альфа-лучи. Взаимодействие альфа-частиц с веществом.
6. Бета-распад, бета-лучи. Взаимодействие бета-частиц с веществом.
7. Гамма-лучи. Взаимодействие гамма-лучей с веществом.

Тема 4. Вовлечение радионуклидов

- 1) Источники поступления радионуклидов на земную поверхность
- 2) Виды радиоактивных выпадений
- 3) Миграция радионуклидов по пищевым цепочкам

Тема 5. Радиоактивный распад

1. Назовите типы радиоактивного распада и укажите, какими излучениями они сопровождаются.
2. Привести схемы электронного и позитронного бета-распадов и конкретные примеры.
3. Раскрыть сущность альфа-распада, привести примеры.
4. Укажите единицы, в которых измеряется радиоактивность.
5. Объясните причину использования нескольких видов доз в радиоэкологии.
6. Расшифруйте понятие «период полураспада».
7. Какие группы количественных показателей используются для характеристики ионизирующих излучений?
8. Зная период полураспада радиоактивного элемента, как можно дать временный прогноз экологической ситуации на территории, загрязненной радионуклидами?

Тема 6. Семинар. Дозиметрия и радиометрия

1. Дозы излучения и дозиметрические единицы.
2. Методы регистрации ионизирующих излучений.
3. Ионизационные методы измерения и регистрации ионизирующих излучений. Ионизационные камеры.
4. Газоразрядные счетчики.
5. Сцинтилляционный метод измерения и регистрации ионизирующих излучений.
6. Фотографический метод (авторадиография).
7. Методы измерения активности радиоактивных препаратов. Относительный (сравнительный) метод.
8. Абсолютный (расчетный) метод измерения активности радиоактивных препаратов. Поправочные коэффициенты для расчета абсолютной активности

Тема 7. Методы регистрации ионизирующих излучений. Изучение устройства и принципов действия газоразрядных счетчиков

1. К каким методам регистрации ионизирующих излучений относится сцинтилляционный метод и на каком эффекте взаимодействия излучений со средой он основан?
2. Назовите основные неорганические и органические монокристаллы и другие сцинтиллирующие вещества, широко используемые при сцинтилляционном методе регистрации ионизирующих излучений.
3. Каково устройство фотоэлектронного умножителя (ФЭУ) и принцип его работы.
4. Какие виды излучения может регистрировать сцинтилляционный счетчик?
5. Какими преимуществами обладает сцинтилляционный счетчик по сравнению с газоразрядными счетчиками и ионизационными камерами?

Тема 8. Семинар. Опасное действие электрического тока на людей и животных

1. Основные нормы и показатели качества электрической энергии.
2. Электротравма и её виды.

3. Статистика электротравматизма.
4. Первичные критерии электробезопасности.
5. Действие электрического тока на животных.

Тема 10. Токсикология радиоактивных веществ

1. Пояснить сущность процесса ионизации, возникающего при взаимодействии ионизирующего излучения с веществом.
2. Назвать основные гипотезы, объясняющие механизм действия ионизирующей радиации на биологические объекты.
3. Какие основные факторы обуславливаются токсичность радионуклидов?
4. Что такое радиотоксины и какова их роль в лучевом поражении клетки?
5. Назовите основные типы распределения радионуклидов в организме человека.

Тема 11. Защита от электромагнитных полей промышленной частоты

1. Какое вредное воздействие оказывает на организм человека электрическое поле высоковольтных линий электропередач и открытых распределительных устройств?
2. При какой напряженности ЭП допускается пребывание людей в течение рабочего дня? Чему равен предельно допустимый уровень электромагнитного поля, при котором пребывание людей без средств защиты не допускается?
3. По какой формуле можно проверить возможность нахождения персонала в зонах с различной напряженностью электрического поля высоковольтного оборудования?
4. В каком нормативном документе даны значения допустимых уровней напряженности электрического поля промышленной частоты?
5. В каких случаях и как часто должно проводиться измерение напряженности ЭМП на рабочих местах?

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических занятий

- 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 по практической работе в соответствии с предлагаемым заданием, не смог правильно ответить на контрольные вопросы.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

1. Установите правильную последовательность слов:
Периодом полураспада называется
 - 1) распадается половина
 - 2) в течение которого
 - 3) радиоактивных атомов
 - 4) время
 - 5) исходного количества
2. Атомное ядро элемента состоит из
 - 1) электронов;
 - 2) нейтронов;
 - 3) протонов, нейтронов и электронов;
 - 4) протонов;
 - 5) протонов и нейтронов.
3. Какие радионуклиды являются основными компонентами ядерного горючего?
 - 1) ^{226}Ra ,
 - 2) ^{235}U ,
 - 3) ^{89}Sr ,
 - 4) ^{239}Pu ,
 - 5) ^{218}Po ,
 - 6) ^{230}Rn .
4. При ядерном взрыве каков процент дочерних продуктов деления составляют изотопы с периодом полураспада от 1 месяца до нескольких десятков лет?
 - 1) 70%
 - 2) 40%
 - 3) 10%
 - 4) 20%
 - 5) 60%
5. Если период полураспада ^{106}Ru – 1 год, то через 4 года число радиоактивных атомов уменьшится
 - 1) до нуля
 - 2) в 2 раза
 - 3) в 4 раза
 - 4) в 8 раз
 - 5) в 16 раз
 - 6) в 24 раза
6. Какие виды излучения регистрируются ионизационной камерой?
 - 1) альфа
 - 2) рентгеновское
 - 3) гамма
 - 4) бета
 - 5) нейтронное

7. Ядро атома $^{226}_{88}\text{Ra}$ состоит из протонов и нейтронов.

8. Установите соответствие:

- | Вид излучения | Физическая природа излучения - поток |
|---------------|--------------------------------------|
| 1. альфа | А. электронов или позитронов |
| 2. бета | Б. протонов |
| 3. гамма | В. ядер атома гелия |
| | Г. нейтронов |
| | Д. электромагнитного излучения |

9. Укажите вариант ответа, содержащий только естественные радионуклиды

1. ^{14}C , ^{90}Sr , ^{131}I ; 2. ^{238}U , ^{40}K , ^{232}Th ; 3. ^{40}K , ^{137}Cs , ^{90}Sr ; 4. ^{239}Pu , ^{137}Cs , ^{131}I .

10. Установите соответствие:

- | Радионуклид | Органы наибольшей локализации в организме |
|----------------------|---|
| 1. ^{137}Cs | млекопитающих |
| 2. ^{90}Sr | А – щитовидная железа |
| | Б – относительно равномерно во всем теле |
| | В – печень |
| | Г – костные ткани |
| | Д – желудочно-кишечный тракт |

11. Скорость выведения из организма млекопитающего цезия – 137 по сравнению со стронцием – 90

1. меньше 2. одинаковая 3. больше

12. На территориях сильно загрязненных ^{90}Sr предпочтительно ведение

1. кормопроизводства 2. семеноводства
3. животноводства 4. овощеводство

13. Для снижения содержания ^{137}Cs в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения

1. фосфорные; 2. калийные; 3. азотная; 4. микроудобрения

14. Накопления цезия – 137 и стронция -90 в единице хозяйственно ценной части урожая культур увеличивается в ряду

1. корнеплоды; 2. яровые зерновые; 3. бобовые;
4. озимые зерновые; 5. зернобобовые.

15. При переработке молока, загрязненного ^{137}Cs и ^{90}Sr на масло, содержание радионуклидов снижается в

1. 2-5 раз; 2. 50-100 раз; 3. 5-30 раз; 4. 30-50 раз

16. Среди мясных продуктов наименьшее содержание цезия – 137 и стронция -90 содержит

1. мясо; 2. субпродукты (печень, сердце, легкие и др.); 3. сало.

17. Единицей измерения экспозиционной дозы является

- 1) рад; 2) бэр; 3) рентген; 4) грей; 5) зиверт.

18. Массовое число изотопов равно сумме:

1. протонов 3. протонов и нейтронов
2. нейтронов 4. протонов, нейтронов и электронов

19. Среди нуклидов изотопами элемента являются:

1. ^M_ZX ; $^{M+1}_{Z+1}\text{X}$; $^{M-1}_{Z-1}\text{X}$ 3. ^M_ZX ; $^{M+1}_{Z-1}\text{X}$; $^{M-1}_{Z+1}\text{X}$
2. ^M_ZX ; $^{M-1}_{Z-1}\text{X}$; $^{M+1}_{Z+1}\text{X}$ 4. ^M_ZX ; $^{M-1}_Z\text{X}$; $^{M+1}_Z\text{X}$

20. Атомное ядро элемента ^M_ZX состоит из:

1. Z протонов и M нейтронов 3. M протонов и Z нейтронов
2. (M-Z) протонов и Z нейтронов 4. Z протонов и (M-Z) нейтронов

21. Математическое выражение закона радиоактивного распада имеет вид

(N – число радиоактивных атомов; λ – постоянная распада; t - время)

1. $N_t = N_0 \cdot \lambda$ 2. $N_t = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$
3. $N_t = N_0 \cdot 2^{-\lambda t}$ 4. $N_t = N_0 \cdot e^{\lambda t}$

22. Установите соответствие:

Единица измерения

1. Бк (Беккерель)

2. Ки (кюри)

Числовое значение

А – $3,7 \cdot 10^{-10}$ расп/сек

Б – $3,7 \cdot 10^{10}$ расп/сек

В – 1 имп/сек

Г – 1 расп/сек

23. Явление взаимодействия излучения с веществом, лежащее в основе газоразрядного метода регистрации излучения, - это:

1. возбуждение атомов газа

2. химическое превращение

3. изменение температуры газа

4. ионизация атомов газа

24. Долгоживущие радионуклиды – загрязнители биосферы после аварии в Чернобыльской АЭС – это:

1. ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{239}Pu и ^{131}I .

2. ^{137}Cs , ^{90}Sr и ^{239}Pu

3. ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{239}Pu и ^{40}K

4. ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{239}Pu , ^{40}K и ^{131}I .

25. Выпадение радиоактивных материалов из атмосферы относят к глобальным, если они осуществляются из:

1. нижних слоев атмосферы

2. тропосферы

3. стратосферы

26. ^{90}Sr в агроэкосистеме – потенциальный источник облучения человека:

1. внешнего

2. внутреннего

3. внешнего и внутреннего

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА получения дифференцированного зачета

Основные условия получения дифференцированного зачета:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине. На проверку предъявляются: рабочая тетрадь с конспектом лекций, а также выполненными заданиями практикумов, подготовил электронную презентацию. Учитываются также результаты тестирования.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры 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 и задач обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения дифференцированного зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины/профессионального модуля
	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; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил реферат.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно освоил теоретический и практический материал дисциплины, дал логичный, грамотный ответ, показал знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы, свободно справляется с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые решения;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет определенными навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач, в ответах на поставленные вопросы допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

сформированности компетенции

4.1. ПК-7 – Владеет знаниями о воздействии промышленных предприятий на окружающую среду

ИД-1 - знает теоретические основы воздействия промышленных предприятий на окружающую среду

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. После аварии на Чернобыльской АЭС наибольшим уровнем радиоактивного загрязнения в России характеризуется область

1. Орловская;
2. Рязанская;
3. Смоленская;
4. Курская;
- + 5. Брянская

2. При облучении ионизирующим излучением организма человека возникают:

1. ожоги;
2. травмы;
- +3. лучевая болезнь;
4. контузии.

3. Длительное воздействие малых доз облучения на организм приводит к лучевой болезни:

1. легкой;
2. средней;
- +3. хронической;
4. тяжелой.

4. Для обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации источников ионизирующих излучений руководствуются следующими принципами:

1. обоснования и нормирования;
2. нормирования и оптимизации;
3. оптимизации и обоснования;
- +4. нормирования, оптимизации и обоснования.

5. Нормами радиационной безопасности установлены следующие категории облучаемых лиц:

1. работающие с источниками излучения;
2. находящиеся в зоне воздействия источников по условиям работы;
3. все население, включая лиц персонала, вне сферы их производственной деятельности;
- +4. физические лица – работающие с источниками излучения или находящиеся в зоне их воздействия.

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между видом излучения и физической природой излучения – поток

альфа	ядер атома гелия
бета	электронов или позитронов
гамма	электромагнитного излучения

2. Накопления цезия – 137 и стронция – 90 в растениях увеличивается на почвах:

1. тяжелосуглинистых
2. среднесуглинистых
3. легкосуглинистых
4. супесчаных
5. песчаных

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Неустойчивость ядер некоторых атомов, проявляющаяся в их способности к самопроизвольным превращениям (распаду), сопровождающимся испусканием ионизирующего излучения или радиацией – это...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО ЖЕНСКОГО РОДА В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Правильный ответ: Радиоактивность

ИД-2 - проводит экологическую оценку и анализ воздействия промышленных предприятий на окружающую среду действующих, реконструируемых предприятий и производств, а также новых технологий

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Какой из детекторов является наиболее чувствителен

1. ионизационная камера;
2. пропорциональные счетчики
3. счетчики Гейгера-Мюллера;
- + 4. сцинтилляционные счетчики

2. В каких единицах измеряется эквивалентная доза

1. рад;
2. зиверт;
3. рентген;
4. грей;
- + 5. бэр

3. Явления взаимодействия излучения с веществом, лежащее в основе сцинтилляционного метода регистрации излучения, - это:

- +1. возбуждение атомов, сопровождающееся вспышкой света
2. химическое превращение вещества
3. ионизация атомов рабочей среды детектора
4. изменение температуры рабочей среды детектора

4. Выпадение радиоактивного материала из атмосферы относят к полуглобальным, если они осуществляются из:

1. нижних слоев атмосферы
- + 2. тропосферы
3. стратосферы

5. Для счета каких видов излучения применяются пропорциональные счетчики

1. альфа;
2. гамма;
- + 3. бета;
- + 4. рентгеновское

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Установите соответствие между радионуклидом и органами наибольшей локализации в организме

¹³⁷ Cs	относительно равномерно во всем теле
⁹⁰ Sr	костные ткани

2. Эффективность мероприятий, снижающих внешнее облучение от ^{137}Cs в почве, увеличивается в ряду

1. фрезерования на глубину 10 см.
2. обычная вспашка
3. обычная вспашка с предплужником
4. вспашка плантажным плугом с предплужником

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Средства индивидуальной защиты, предназначенные для защиты человека от попадания в органы дыхания, на лицо и в глаза радиоактивной пыли, отравляющих веществ и биологических агентов – это ... противогазы.

ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ ИМЕНТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Правильный ответ: Фильтрующие