

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.10.2023 11:53:14

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**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 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.06 Сельскохозяйственная радиология

Направленность (профиль) «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - экологии, природопользования и биологии

Разработчик,
канд. биол. наук

Коржова Л.В.

Омск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	6
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины по разделам	6
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену	7
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	7
3.2. Условия получения зачета по дисциплине	7
4. Лекционные занятия	7
5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	8
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	10
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	11
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	11
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	13
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	13
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	13
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	14
8.1. Вопросы для входного контроля	14
8.2. Текущий контроль успеваемости	14
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	16
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	18
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	18
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для зачета	18
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	18
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	19
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	19
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	21
Приложение 2 Результаты проверки реферата	22

ВВЕДЕНИЕ

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

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

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

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

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

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

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

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

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

Цель дисциплины – сформировать целостное представление о сельскохозяйственной радиологии, изучающей распространение, миграцию и влияние естественных и искусственных радиоактивных элементов в биосфере, изучение действия радиации – важнейшего природного и техногенного экологического фактора, для обеспечения радиационной безопасности.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о сельскохозяйственной радиологии, изучающей распространение, миграцию и влияние естественных и искусственных радиоактивных элементов в биосфере;

владеть: владеть методами радиологических исследований;

знать: знать механизм действия радиации на живые организмы и особенно человека.

уметь: охарактеризовать особенности радиологического состояния территории исходя из знаний об уровнях их накопления.

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

Компетенции, в формировании кото- рых задействована дис- циплина		Код и наиме- нование ин- дикатора до- стижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и пони- мать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-1	готов организо- вывать агрохими- ческий монито- ринг и управле- ние плодородием почв	ИД-3 _{ПК-1} Ана- лизирует ма- териалы поч- венного, агро- химического и экологического состояния аг- роландшафтов	понимать ма- териалы ра- диозэкологиче- ского состоя- ния агроланд- шафтов	анализировать особенности ра- диозэкологиче- ского состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления ра- дионуклидов в системе почва- растение- животные	владеть методами радиозэкологических исследований со- стояния агроланд- шафтов

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-1 - готов организовывать агрохимический мониторинг и управление плодородием почв	ИД-ЗПК-1 Анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	Полнота знаний	Понимает материалы радиозэкологического состояния агроландшафтов	Не понимает материалы радиозэкологического состояния агроландшафтов	Поверхностно понимает материалы радиозэкологического состояния агроландшафтов; Понимает материалы радиозэкологического состояния агроландшафтов; Понимает материалы радиозэкологического состояния агроландшафтов и умеет применять их на практике.			Тест, реферат, опрос, решение задач
		Наличие умений	Умеет анализировать особенности радиозэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные	Не умеет анализировать особенности радиозэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные	Умеет анализировать особенности радиозэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные; Умеет обоснованно анализировать особенности радиозэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные; Умеет грамотно и свободно применять знания по анализу особенностей радиозэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами радиозэкологических исследований состояния агроландшафтов	Не владеет методами радиозэкологических исследований состояния агроландшафтов	Поверхностно владеет методами радиозэкологических исследований состояния агроландшафтов; Уверенно владеет методами радиозэкологических исследований состояния агроландшафтов; Свободно владеет методами радиозэкологических исследований состояния агроландшафтов			

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

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Реализация дисциплины по очно-заочной форме обучения осуществляется с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час в ауд./ с применением ЭО, ДОТ, час			
	семестр, курс*			
	очная форма	очно- заочная форма	заочная форма	
	6 сем.	7 сем.	№ курса	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	42	8 / 16		
- лекции	20	4 / 8		
- практические занятия (включая семинары)	20	4 / 8		
- лабораторные работы	2	-		
2. Внеаудиторная академическая работа	30	48		
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	10	16		
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- реферата	10	16		
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	6	12		
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6	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):	8	10		
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	-	-		
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	72	72	
	Зачетные единицы	2	2	

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), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

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

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час. в т.ч. с при- менением ЭО, ДОТ, час						формы текущего контроля успеваемости и проме- жуточной аттестации	№№ компетенций, на формиро- вание которых ориентирован раз- дел			
		общая	Аудиторная рабо- та/Онлайн-работа				ВАРС					
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды		
практические (всех форм)	лабораторные											
		2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Очная форма обучения												
1	Введение в сельскохозяйственную радиологию	8	6	4	2	-	2	10	тестиро- вание	ПК-1		
	1.1 Введение в сельскохозяйственную радиологию	4	4	2	2	-	-					
	1.2 История развития сельско- хозяйственной радиологии	4	2	2	-	-	2					
2	Физические основы радиологии	12	8	4	4	-	4		10	тестиро- вание; решение задач	ПК-1	
	2.1 Радиоактивные превращения ядер	6	4	2	2	-	2					
	2.2 Взаимодействие радиационных излу- чений с веществом	6	4	2	2	-	2					
3	Вовлечение радиоактивных продук- тов деления в агроэкосистемы	18	10	6	4	-	8			10	тестиро- вание	ПК-1
	3.1 Естественные и искусственные источ- ники излучения в биосфере	6	4	2	2	-	2					
	3.2 Миграция радионуклидов по пищевым	8	4	2	2	-	4					

	цепочкам в биосфере									
	3.3 Предотвращение поступления и накопления радиоактивных веществ в компоненты агроэкосистем	4	2	2	-	-	2			
	Действие радиации на живые организмы	20	10	4	4	2	10			
4	4.1 Биологические эффекты действия радиации	10	4	2	2	-	6		тестирование; решение задач	ПК-1
	4.2 Пути поступления и закономерностей распределения радионуклидов в организмах	10	6	2	2	2	4			
5	Обеспечение радиационной безопасности	14	8	2	6	-	6		тестирование	ПК-1
	Регламентированное воздействие ионизирующих излучений на население	14	8	2	6	-	6			
	Промежуточная аттестация		х	х	х	х	х	х	Зачет	
Итого по дисциплине		72	42	20	20	2	30	10		
Очно-заочная форма обучения										
	Введение в сельскохозяйственную радиологию	10	-14	-12	-12	-	6			
1	1.1 Введение в сельскохозяйственную радиологию	5	-13	-1	-12	-	2		тестирование	ПК-1
	1.2 История развития сельскохозяйственной радиологии	5	-1	-1	-	-	4			
	Физические основы радиологии	14	412	-12	41-	-	8			
2	2.1 Радиоактивные превращения ядер	7	21	-1	21-	-	4		тестирование; решение задач	ПК-1
	2.2 Взаимодействие радиационных излучений с веществом	7	21	-1	21-	-	4			
	Вовлечение радиоактивных продуктов деления в агроэкосистемы	24	214	212	-12	-	18			
3	3.1 Естественные и искусственные источники излучения в биосфере	5	-1	-1	-	-	4		тестирование	ПК-1
	3.2 Миграция радионуклидов по пищевым цепочкам в биосфере	9	-13	-1	-12	-	6			
	3.3 Предотвращение поступления и накопления радиоактивных веществ в компоненты агроэкосистем	10	21-	21-	-	-	8			
	Действие радиации на живые организмы	14	212	21-	-12	-	10			
4	4.1 Биологические эффекты действия радиации	7	11-	11-	-	-	6		тестирование; решение задач	ПК-1
	4.2 Пути поступления и закономерностей распределения радионуклидов в организмах	7	12	11-	-12	-	4			
5	Обеспечение радиационной безопасности	10	-14	-12	-12	-	6		тестирование	ПК-1
	Регламентированное воздействие ионизирующих излучений на население	10	-14	-12	-12	-	6			
	Промежуточная аттестация		х	х	х	х	х	х	Зачет	
Итого по дисциплине		72	816	48	48	-	48	16		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

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

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

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;

- 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 самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

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

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Применение ЭО и ДОТ при реализации дисциплины представлено в разделе 11.

3.2 Условия получения зачета

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно Положения о текущей, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедшему заключительное тестирование, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час., в т.ч. с ЭО, ДОТ		Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО	
			в ауд. / онлайн-работа		в аудитории	онлайн-работа
раздела	лекции		очная форма	очно-заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Тема: Введение в сельскохозяйственную радиологию	2	-/1	Лекция-беседа; Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		1) Введение в дисциплину: основные понятия, цель, задачи, объекты, актуальность				
		2) Проблема ядерно-топливного цикла				
	2	Тема: История сельскохозяйственной радиологии	2	-/1	Лекция-беседа; Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		1) История развития сельскохозяйственной радиологии.				
2) Вклад отечественных и зарубежных исследователей – радиологов, радиобиологов, радиоэкологов.						
2	3	Тема: Радиоактивные превращения ядер	2	-/1	Лекция-беседа; Лекция-визуализация	Лекция-форум
		1) Радиоактивные изотопы				
		2) Радиоактивный распад. Виды ядерных излучений				
	4	Тема: Взаимодействие радиационных излучений с веществом	2	-/1	Лекция-беседа; Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		1) Взаимодействие корпускулярных излучений с веществом				
2) Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом						
3	5	Тема: Естественные источники излучения в биосфере	2	-/1	Лекция-беседа; Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		1) Классификация естественных источников излучения в биосфере				
		2) Радиоактивность отдельных компонентов геосфер				
		3) Источники искусственных излучений				
	6	Тема: Миграция радионуклидов по пищевым цепочкам в биосфере	2	-/1	Лекция-беседа; Лекция-визуализация	Лекция-вебинар
		1) Миграция радионуклидов в системе: почва - растение – животное - человек				
		2) Особенности аккумуляции радионуклидов в почвах и растениях				
	7	Тема: Предотвращение поступления и накопления радиоактивных веществ в компоненты экосистем	2	2/-	Лекция-беседа; Лекция-визуализация	-
		1) Способы предотвращения поступления радионуклидов в компоненты экосистем				
2) Мероприятия по уменьшению аккумуляции радиоактивных продуктов деления в почвах и растениях						
4	8	Тема: Биологические эффекты действия радиации	2	1/-	Лекция-	-

		1) Теоритические аспекты действия радиации на биосистемы			беседа; Лекция- визуализация		
		2) Стадии в развитии радиобиологического процесса					
		3) Прямое и косвенное действие ионизирующего излучения					
	9	Тема: Пути поступления и закономерностей распределения радионуклидов в организмах	2	1/-	Лекция- беседа; Лекция- визуализация	-	
		1) Пути поступления радионуклидов в организм человека. Облучения организма: внешнее и внутреннее					
		2) Воздействие радиации на отдельные органы и организм в целом					
		3) Мутационные эффекты действия радиации					
		4) Действие больших доз ионизирующих излучений на биологические объекты					
	5	10	Регламентированное воздействие ионизирующих излучений на население	2	-/2	Лекция- беседа; Лекция- визуализация	Лекция- вебинар
			1) Нормы и принципы радиационной безопасности				
2) Регламентирование допустимых доз облучения и оценка ущерба здоровью человека при неравномерном облучении							
3) Оценка содержания радионуклидов ¹³⁷ Cs и ⁹⁰ Sr в сельскохозяйственной продукции							
4) Предельно допустимые уровни облучения как основа радиационной безопасности							
Общая трудоемкость лекционного курса			20	4/8	x		
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.		
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения		20		
- очно-заочная форма обучения		12	- очно-заочная форма обучения		12		
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. Приложения 1 и 2.							

5. Практические и лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

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

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

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час., в т.ч. с ЭО, ДОТ в ауд. / онлайн- работа		Используемые интерактив- ные формы, в т.ч. виды он- лайн-взаимодействия или средства ЭО **		Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	очно- заочная форма	в аудитории	Онлайн- работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Меры защиты при работе с радиоактивными веществами	1	-/1	Работа в малых группах	Занятие-форум	ОСП
	2	Гигиена труда при работе с радионуклидами	1	-/1	Решение ситуационных задач	Занятие-комментарий	ОСП
2	3	Семинар Тема: Физические основы радиологии:	2	2/-	Дискуссия	-	ОСП
		1) Радиоактивный распад. Естественная и искусственная радиоактивность					
		2) Альфа-распад, альфа-лучи. Взаимодействие альфа-частиц с веществом					
		3) Бета-распад, бета-лучи. Взаимодействие бета-частиц с веществом					
		4) Гамма-лучи. Взаимодействие гамма-лучей с веществом					
	4	Дезактивация радиоактивных загрязнений и удаление радиоактивных отходов	2	2/-	Работа в малых группах	-	ОСП

		ходов					
3	5	Семинар Тема: Вовлечение радионуклидов	2	-	Дискуссия	-	ОСП
		1) Источники поступления радионуклидов на земную поверхность					
		2) Виды радиоактивных выпадений					
		3) Почва как исходное звено миграции радионуклидов в природной среде					
		4) Пути поступления радионуклидов в растения из внешней среды					
		5) Миграция радионуклидов по пищевым цепочкам					
	6	Метод изотопных индикаторов в биологических исследованиях	2	-/2	Работа в малых группах	Занятие-комментарий	ОСП
4	7	Радиоактивный распад	2	-/2	Решение ситуационных задач	Занятие-комментарий	ОСП
	8	Методы регистрации ионизирующих излучений. Изучение устройства и принципов действия газоразрядных счетчиков	1	-	Решение ситуационных задач	-	ОСП
	9	Сцинтилляционный метод измерения и регистрации ионизирующих излучений	1	-	Решение ситуационных задач	-	ОСП
5	10	Прогнозная оценка дозовых нагрузок, получаемых за счет продуктов питания, загрязненных радионуклидами	2	-/2	Решение ситуационных задач	Занятие-комментарий	ОСП
	11	Токсикология радиоактивных веществ	2	-	Работа в малых группах	-	ОСП
	12	Оценка дозовых нагрузок на население от различных источников радиации	2	-	Работа в малых группах	-	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине, в т.ч. ЭО, ДОТ:		час.		Из них в интерактивной форме, в т.ч. ЭО, ДОТ:		час.	
- очная форма обучения		20		- очная форма обучения		20	
- очно-заочная форма обучения		4/8		- очно-заочная форма обучения		4/8	
В том числе в форме семинарских занятий, в т.ч. ЭО, ДОТ							
- очная форма обучения		4					
- очно-заочная форма обучения		2/-					
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной 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.							

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 5.

Таблица 5 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час / с применением ЭО, ДОТ, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО *	
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	очно-заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	1	Методы регистрации ионизирующего излучения на население	2	-	+	+	Работа в группах	-

Итого ЛР		Общая трудоемкость ЛР			х
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

Подготовка обучающихся к практическим и лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросам для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

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

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

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

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

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

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения реферата: - сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме реферата.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

- Атомные электростанции: безопасность, проблемы, перспективы.
- Влияние малых доз радиации на человека.
- Влияние радиочастотного излучения на человека.
- Влияние сотовых телефонов на здоровье человека.
- Гигиена труда при использовании источников ионизирующих излучений в медицине.
- Гигиенически значимые природные радионуклиды и связь между их содержанием в почве и величиной гамма-фон на местности.
- Действие ИИ на лесные биогеоценозы.

- Действие ионизирующего излучения (ИИ) на организм человека.
- Детекторы ионизирующего излучения.
- Естественная и искусственная радиоактивность.
- История радиозоологических и радиобиологических открытий.
- Лучевая болезнь человека.
- Перспективы использования и развития ядерной энергетики.
- Поступление радионуклидов в растения и организм животных.
- Радиационная обстановка в Омской области. Мониторинг территорий, загрязненных радионуклидами.
- Радиационная обстановка на территории России.
- Радиационные аварии.
- Радиационный фон горных ландшафтов, ледников, многолетнемёрзлых зон, приморских районов, умеренный континентальный фон и фон радиоактивных провинций.
- Радиоактивные отходы: захоронение, организация санитарно-защитных зон, санитарно-дозиметрический контроль.
- Радиозоология животных.
- Радиозоология микроорганизмов.
- Радиозоология растений.
- Районирование территории России по потенциальной радиационной опасности, связанной с природными радионуклидами.
- Современные направления исследований в области радиозоологии.
- Техногенные радионуклиды в среде обитания человека.

Этапы работы над рефератом

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 студенту 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.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Основная часть

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра 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.

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.

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

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

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент качественно оформил реферат на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если оформление реферата не соответствует требованиям, студент не смог всесторонне раскрыть содержание темы.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

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

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

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент активно участвует в обсуждении самостоятельного изученного материала по теме, полно и логично раскрывает материал, отвечает на поставленные вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не полным объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы.

8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося

8.1 Вопросы для входного контроля

Вариант 1

1. Что такое экология? Какие вопросы она изучает?
2. Глобальные экологические проблемы.
3. Какие вы знаете альтернативные источники энергии?

Вариант 2

1. В чем отличие экологии и охраны природы? Какова связь экологии и охраны природы?
2. Какие признаки отличают живое от неживого?
3. Факторы эволюции органического мира.

Вариант 3

1. Что такое фотосинтез? Какую роль он выполняет?
2. Что вы знаете об искусственных экологических системах?
3. Что такое демографический кризис?

Вариант 4

1. Назовите фамилии ученых, внесших основной вклад в становление науки экология.
2. Что такое биосфера?
3. Какие отрасли промышленности являются по вашему мнению основными загрязнителями природной среды?

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
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.

8.2. Текущий контроль успеваемости

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

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

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

**ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ
для проведения рубежного контроля**

Рубежный контроль № 1

1. Установите правильную последовательность слов:
- изотопами называются ...
1. одинаковое число 5. протонов
2. разное число 6. имеющие
3. нейтронов 7. одного элемента
4. разновидности атомов
2. Превращение ядра $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn}$ относится к
1. делению ядра; 2. альфа-распаду; 3. бета-распаду;
4. изомерному гамма-излучению
3. Укажите вариант ответа, содержащий только естественные радионуклиды
1. $^{40}_{19}\text{K}$, $^{137}_{55}\text{Cs}$, $^{90}_{38}\text{Sr}$; 2. $^{14}_6\text{C}$, $^{90}_{38}\text{Sr}$, $^{131}_{53}\text{I}$; 3. $^{238}_{92}\text{U}$, $^{40}_{19}\text{K}$, $^{232}_{90}\text{Th}$; 4. $^{239}_{94}\text{Pu}$, $^{137}_{55}\text{Cs}$, $^{131}_{53}\text{I}$.
4. Если период полураспада $^{42}_{19}\text{K}$ – 12 часов, то через 2 суток число радиоактивных атомов уменьшается
1. до нуля; 2. в 4 раза; 3. в 8 раз; 4. в 16 раз; 5. в 24 раза;
5. Ядро атома $^{32}_{15}\text{P}$ состоит из протонов инейтронов.
6. Установите соответствие:

Вид излучения	Физическая природа излучения - поток
1. альфа	А. электромагнитного излучения
2. бета	Б. ядер атома гелия
3. гамма	В. протонов
	Г. электронов или позитронов
	Д. нейтронов
7. После аварии на Чернобыльской АЭС наибольшим уровнем радиоактивного загрязнения в России характеризуется область:
1. Орловская; 2. Рязанская; 3. Смоленская;
4. Курская; 5. Брянская
8. Радионуклиды $^{137}_{55}\text{Cs}$ и $^{90}_{38}\text{Sr}$ прочнее закрепляются в почвах, где содержание органического вещества
1. высокое 2. низкое
9. Установите соответствие:

Радионуклид	Органы наибольшей локализации в организме
1. $^{137}_{55}\text{Cs}$	млекопитающих
2. $^{90}_{38}\text{Sr}$	А - печень
	Б – костные ткани
	В – щитовидная железа
	Г – желудочно-кишечный тракт

С – относительно равномерно во всем теле

10. Накопления цезия – ^{137}Cs и стронция – ^{90}Sr в растениях увеличивается на почвах:
1. легкосуглинистых; 2. тяжелосуглинистых; 3. песчаных;
 4. среднесуглинистых; 5. супесчаных.
11. Для снижения содержания ^{137}Cs в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения
1. азотные; 2. фосфорные; 3. калийные.
12. Прием, который при использовании отдельно, не снижает накопление цезия – ^{137}Cs и стронция – ^{90}Sr в продукции растениеводства
1. известкование кислых почв
 2. внесение азотных удобрений
 3. внесение органических удобрений
 4. проведение глубокой вспашки с оборотом пласта
13. Чтобы снизить содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в мясе его следует
1. выварить в воде
 2. тушить в собственном соку
 3. жарить в масле
14. При переработке молока, загрязненного ^{137}Cs и ^{90}Sr на масло, содержание радионуклидов снижается в
1. 2-5 раз; 2. 5-30 раз; 3. 30-50 раз; 4. 50-100 раз
15. На территориях, сильно загрязненных ^{137}Cs и ^{90}Sr лучше отказаться от выращивания
1. технических культур; 2. кормовых культур; 3. семенного материала
 4. овощей в теплицах с привозным грунтом.
16. Какой из детекторов является наиболее чувствителен
1. ионизационная камера; 2. пропорциональные счетчики
 3. счетчики Гейгера-Мюллера; 4. сцинтилляционные счетчики
17. В каких единицах измеряется эквивалентная доза
1. рад; 2. зиверт; 3. рентген; 4. грей; 5. бэр
18. Атомное ядро элемента состоит из:
1. протонов и электронов 2. электронов и нейтронов
 3. нейтронов и протонов
19. Атомное ядро элемента ${}_Z^MX$ состоит из:
1. M протонов и Z нейтронов
 2. Z протонов и M нейтронов
 3. (M-Z) протонов и Z нейтронов
 4. Z протонов и (M-Z) нейтронов
20. Среди нуклидов изотопами элемента являются:
1. ${}_Z^MX$; ${}_{Z+1}^{M-1}X$; ${}_{Z-1}^{M+1}X$
 2. ${}_Z^MX$; ${}_{Z-1}^{M-1}X$; ${}_{Z+1}^{M+1}X$
 3. ${}_Z^MX$; ${}_Z^{M-1}X$; ${}_Z^{M+1}X$
 4. ${}_Z^MX$; ${}_{Z+1}^MX$; ${}_{Z-1}^MX$
21. ${}_{16}^{32}\text{S}$ является дочерним продуктом распада изотопа:
1. ${}_{17}^{32}\text{Cl}$ 2. ${}_{17}^{33}\text{Cl}$ 3. ${}_{15}^{32}\text{P}$ 4. ${}_{15}^{33}\text{P}$
22. При электронном β -распаде заряд ядра дочернего элемента:
1. уменьшается 2. увеличивается 3. не изменяется
23. 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
24. Естественная радиоактивность растений определяется содержанием:
1. ${}^{40}\text{K}$, ^{137}Cs , ^{90}Sr и ^{131}I
 2. ${}^{40}\text{K}$
 3. ${}^{40}\text{K}$ и ^{137}Cs

4. ^{40}K , ^{137}Cs и ^{90}Sr

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

1. нижних слоев атмосферы
2. тропосферы
3. стратосферы

26. Биологическое действие разных видов излучения учитывается при определении:

1. экспозиционной дозы излучения
2. поглощенной дозы излучения
3. эквивалентной дозы излучения

Шкала и критерии оценивания 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.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к практическим занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию студент изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии студент демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Тема 1. Семинар. Физические основы радиологии

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 2. Меры защиты при работе с радиоактивными веществами

1. Какие виды ядерного излучения существуют в природе?
2. Назовите, в чем отличия в воздействии на живые организмы открытых и закрытых источников ионизирующего излучения.
3. Что такое радиофобия?
4. Существуют или нет органы чувств у человека, которые воспринимают и ощущают ионизирующее излучение, если есть, то назовите их?
5. Почему важно знать вид и энергию излучения радионуклида?
6. Как изменяется в ряду α , β и γ степень опасности облучения этими видами радиоактивного излучения при внешнем и внутреннем облучении живого организма.
7. Можно ли в качестве закрытого источника, использовать α -излучатели?

Тема 3. 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 4. 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 радиозоологии.
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 5. 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 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. 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.

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам практических занятий

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

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

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

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 и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт (очно)
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; 3) подготовил реферат.

9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной форме. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

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

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Сельскохозяйственная радиология»
Для обучающихся направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение-
ФИО _____ группа _____**

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.

2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.

3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.

4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

4. Время на выполнение теста – 30 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

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

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Куликова, Е. Г. Сельскохозяйственная радиология : учебное пособие / Е. Г. Куликова. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131125	http://e.lanbook.com
Воробьева, В. В. Введение в радиэкологию : учебное пособие / В. В. Воробьева. - Москва : Университетская книга ; Логос, 2020. - 360 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214508	http://znanium.com
Кочегарова Н. Ф. Практикум по основам сельскохозяйственной радиэкологии : учеб. пособие для вузов / Н. Ф. Кочегарова, Г. И. Чуянова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2004. - 124 с.	НСХБ
Кулепанов, В. Н. Ионизирующее излучение в гидросфере. Введение в радиобиологию и радиэкологию гидробионтов : учебное пособие / В.Н. Кулепанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 127 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1014635. - ISBN 978-5-00091-673-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1014635 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com

Новикова, Л. Н. Основы сельскохозяйственной радиологии : учебно-методическое пособие / Л. Н. Новикова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2015. — 185 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143204	http://e.lanbook.com
Старков В. Д. Основы радиационной экологии: учеб. пособие/ В. Д. Старков. - Тюмень, 2001. - 208 с.	НСХБ
Тепляков, Б. И. Сельскохозяйственная радиология : учебное пособие / Б. И. Тепляков. — Новосибирск : НГАУ, 2013. — 230 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/44524	http://e.lanbook.com
Радиационная биология. Радиоэкология : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1993 -	НСХБ

11. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. В электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС, <https://do.omgau.ru/>) в рамках дисциплины создан электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для освоения дисциплины, доступные в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю. Через электронный курс студентам обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и изданиям электронных библиотечных систем, состав которых определен в рабочей программе.

Работа студентов по освоению образовательной программы в рамках дисциплины проходит как в аудиториях университета, так и в формате онлайн-работы, которая предусматривает синхронное и асинхронное взаимодействие. Синхронное взаимодействие осуществляется с применением инструментов видеоконференцсвязи и онлайн-инструментов, в т.ч. ЭИОС. Решение о проведении синхронных занятий, а также конкретизация даты и времени мероприятий происходит в процессе изучения курса в личном кабинете студента. Образовательный процесс проходит в соответствии с утвержденным расписанием занятий и графиком освоения дисциплины, который выставляется преподавателем на странице электронного курса дисциплины.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Рекомендуется последовательно знакомиться с содержанием учебного материала, который представлен в текстовом формате и (или) в формате видео-лекций, и (или) онлайн лекций. Рекомендуется активно участвовать в дискуссиях, задавать уточняющие/интересующие вопросы по тематике дисциплины преподавателю посредством Форума/ Чата/ Вебинара. При реализации дисциплины могут использоваться материалы МООК (массовый открытый онлайн-курс). В случае применения МООК преподавателем на странице дисциплины в ЭИОС размещаются ссылка на онлайн-курс, инструкции и сроки по изучению его материалов.

Практические / лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации образовательной программы. Методические указания к выполняемым работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным и практическим работам, подготовка к текущему контролю и другие виды самостоятельной работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в журнале оценок в ЭИОС и учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

В течение семестра студент выполняет установленные программой дисциплины задания по материалам лекций и практическим занятиям. Выполненные задания отправляются преподавателю средствами ЭИОС (прикрепив файл с ответом в соответствующий элемент задания) и/или посредством используемых онлайн-инструментов.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение каждого раздела (модуля) дисциплины. Текущий контроль может включать в себя, в том числе прохождение тестов (часть из них носит обязательный характер, часть из них может быть направлена на самопроверку знаний). Шкала и критерии оценки по всем видам работ, выполняемых студентами за период освоения дисциплины отражены в рабочей программе дисциплины и в методических указаниях по ее освоению.

По итогам изучения учебной дисциплины в семестре студент получает доступ к прохождению **промежуточной аттестации**. Для завершения работы по освоению дисциплины и получения допуска к промежуточной аттестации необходимо выполнить все контрольные мероприятия в рамках текущего контроля. Промежуточная аттестация может осуществляться как в традиционной форме в аудиториях университета (по вопросам и билетам), так и с использованием электронных средств (в режиме

видеоконференцсвязи с обязательной идентификацией пользователя). Условия проведения промежуточной аттестации определяются университетом и заблаговременно доводятся преподавателем до обучающихся.

С локальными нормативными документами по организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, по работе в электронной информационно-образовательной среде обучающиеся могут ознакомиться на официальном сайте университета и в ЭИОС ОмГАУ-Moodle.

Форма титульного листа реферата

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

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии,
природообустройства и водопользования

Кафедра экологии, природопользования и биологии

Направление – 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Реферат

по дисциплине Сельскохозяйственная радиология

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО _____

Омск – ____ г.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания реферата				
3	Оценка оформления реферата				
4	Оценка качества подготовки реферата				
5	Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	