

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 26.08.2023 08:13:08

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f7098d7a

**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 05.03.06 Экология и природопользование

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.09 Сельскохозяйственная радиэкология

Направленность (профиль) «Экология и природопользование в АПК»

**с дополнительной квалификацией «Государственное и муниципальное управление в сфере
охраны окружающей среды и природопользования»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

Экологии, природопользования и биологии

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

О.В. Дрофа
Л.В. Коржова

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

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

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 электронной 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 радиационной экологии, изучающей распространение, миграцию и влияние естественных и искусственных радиоактивных элементов в сельскохозяйственных экосистемах и в биосфере в целом, изучение действия радиации – важнейшего природного и техногенного экологического фактора для обеспечения радиационной безопасности.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

- иметь целостное представление о сельскохозяйственной радиоэкологии, 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 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)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-5	Способен осуществлять экологический контроль (мониторинг) состояния агроэкосистем безопасности продукции	ИД-1 _{ПК-5} разрабатывает программы и осуществляет контроль (мониторинга) компонентов агроэкосистем и безопасности сельскохозяйственной продукции	- содержание программы радиоэкологического контроля (мониторинга) состояния агроландшафтов	анализировать особенности радиоэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные	владеть методами радиоэкологических исследований состояния агроландшафтов
		ИД-2 _{ПК-5} оценивает соответствие состояния компонентов агроэкосистем и продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам	- теоретические основы радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами	соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки
		ИД-3 _{ПК-5} разрабатывает корректирующие меры по результатам контроля экологического состояния компонентов агроэкосистем и продукции	- принципы обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека

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

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				
				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-5	ИД-1 _{ПК-5}	Полнота знаний	Знает содержание программы радиоэкологического контроля (мониторинга) состояния агроландшафтов	Не знает содержание программы радиоэкологического контроля (мониторинга) состояния агроландшафтов	Поверхностно знаком с содержанием программы радиоэкологического контроля (мониторинга) состояния агроландшафтов	Знает содержание программы радиоэкологического контроля (мониторинга) состояния агроландшафтов	Уверенно знает содержание программы радиоэкологического контроля (мониторинга) состояния агроландшафтов	Контрольное тестирование, реферат, опрос, конспект
		Наличие умений	Умеет анализировать особенности радиоэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные	Не умеет анализировать особенности радиоэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные	С трудом умеет анализировать особенности радиоэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные	Умеет анализировать особенности радиоэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные	В совершенстве умеет анализировать особенности радиоэкологического состояния агроландшафтов исходя из знаний об уровнях накопления радионуклидов в системе почва-растение-животные	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами радиоэкологических исследований состояния агроландшафтов	Не владеет методами радиоэкологических исследований состояния агроландшафтов	С трудом владеет методами радиоэкологических исследований состояния агроландшафтов	Владеет методами радиоэкологических исследований состояния агроландшафтов	Уверенно и грамотно владеет методами радиоэкологических исследований состояния агроландшафтов	
	ИД-2 _{ПК-5}	Полнота знаний	Знает теоретические основы радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами	Не знает теоретические основы радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами	Поверхностно знаком с теоретическими основами радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами	Знает теоретические основы радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами	В совершенстве знает теоретические основы радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами	

		Наличие умений	Умеет соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	Не умеет соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	С трудом умеет соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	Умеет соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	Уверенно и грамотно умеет соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки	Не владеет навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки	Поверхностно владеет навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки	Владеет навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки	В совершенстве владеет навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки	
	ИД-Зопк-5	Полнота знаний	Знает принципы обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Не знает принципы обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Поверхностно знаком с принципами обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Знает принципы обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	В совершенстве знает принципы обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	
		Наличие умений	Умеет оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Не умеет оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	С трудом умеет оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Умеет оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Уверенно и грамотно умеет оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	Не владеет навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	Поверхностно владеет навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	Владеет навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	В совершенстве владеет навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	

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

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	
	7 сем.	
1. Контактная работа		72
1.1. Аудиторные занятия, всего		72
- лекции		28
- практические занятия (включая семинары)		44
- лабораторные работы		-
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)		-
2. Внеаудиторная академическая работа		72
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		20
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**		
- реферат		20
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		20
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		16
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):		16
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины		+
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144
	Зачетные единицы	4

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		общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
			Контактная работа					ВАРС			
			Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего				Фиксированные виды
			всего	лекции	занятия						
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	Введение в сельскохозяйственную радиационную экологию	18	8	4	4	-	-	10	20	тестирование	ПК-5
	1.1 Введение в сельскохозяйственную радиозэкологию	9	4	2	2	-	-	5			
	1.2 История сельскохозяйственной радиозэкологии	9	4	2	2	-	-	5			
2	Физические основы радиационной экологии	26	14	6	8	-	-	12		тестирование	ПК-5
	2.1 Радиоактивные превращения ядер	14	8	4	4	-	-	6			
	2.2 Взаимодействие радиационных излучений с веществом	12	6	2	4	-	-	6			
3	Вовлечение радиоактивных продуктов деления в экосистемы	38	22	8	14	-	-	16		тестирование	ПК-5
	3.1 Естественные и искусственные источники излучения в биосфере	12	6	2	4	-	-	6			
	3.2 Миграция радионуклидов по пищевым цепочкам в биосфере	16	10	4	6	-	-	6			
	3.3 Предотвращение поступления и накопления радиоактивных веществ в компоненты экосистем	10	6	2	4	-	-	4			
4	Действие радиации на живые организмы	34	18	6	12	-	-	16		тестирование	ПК-5

5	4.1 Биологические эффекты действия радиации	18	10	4	6	-	-	8		тестирование	ПК-5
	4.2 Пути поступления и закономерностей распределения радионуклидов в организмах	16	8	2	6	-	-	8			
	Обеспечение радиационной безопасности	28	10	4	6	-	-	18			
	5.1 Регламентированное воздействие ионизирующих излучений на население	12	4	2	2	-	-	8			
	5.2 Ведение сельскохозяйственного производства на территории, загрязненной радионуклидами	16	6	2	4	-	-	10			
	Промежуточная аттестация	-	x	x	x	x	x	x	x	Диф. зачет	
Итого по дисциплине		144	72	28	44	-	-	72	20		

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 пяти 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, 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.

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.	Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	
1	2	3	4	5
1	1	Тема: Введение в сельскохозяйственную радиозкологию	2	Лекция-визуализация
		1) Введение в дисциплину: основные понятия, цель, задачи, объекты, актуальность		
	2	2) Проблема ядерно-топливного цикла	2	Лекция-визуализация
		Тема: История сельскохозяйственной радиозэкологии		
2	3	1) История развития сельскохозяйственной радиационной экологии.	4	Лекция-визуализация
		2) Вклад отечественных и зарубежных исследователей – радиологов, радиобиологов, радиозэкологов.		
	4	Тема: Радиоактивные превращения ядер	4	Лекция-визуализация
		1) Радиоактивные изотопы		
3	5	2) Радиоактивный распад. Виды ядерных излучений	2	Лекция-визуализация
		Тема: Взаимодействие радиационных излучений с веществом		
		1) Взаимодействие корпускулярных излучений с веществом		
		2) Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом		

		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	4	Лекция-визуализация
		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	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	4	Лекция-визуализация
		1) Теоритические аспекты действия радиации на биосистемы		
		2) Стадии в развитии радиобиологического процесса		
	9	3) Прямое и косвенное действие ионизирующего излучения	2	Лекция-визуализация
		Тема: Пути поступления и закономерностей распределения радионуклидов в организмах		
		1) Пути поступления радионуклидов в организм человека. Облучения организма: внешнее и внутреннее		
5	10	2) Воздействие радиации на отдельные органы и организм в целом	2	Лекция-визуализация
		3) Мутационные эффекты действия радиации		
		4) Действие больших доз ионизирующих излучений на биологические объекты		
		Регламентированное воздействие ионизирующих излучений на население		
		1) Нормы и принципы радиационной безопасности	2	Лекция-визуализация
		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	2	Лекция-визуализация
		Ведение сельскохозяйственного производства на территории, загрязненной радионуклидами		
		1) Оценка уровня загрязнения территории		
		2) Прогноз загрязнения сельскохозяйственной продукции радионуклидами	2	Лекция-визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса			28	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения		28	- очная форма обучения	
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 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.	Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма		
1	2	3	4	5	6
1	1	Понятие и единицы измерения радиоактивности	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	2	Меры защиты при работе с радиоактивными веществами	2	Решение ситуационных задач	ОСП

2	3	Радиационная безопасность. Дозиметрия ионизирующего излучения	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	4	Гигиена труда при работе с радионуклидами	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	5	Дезактивация радиоактивных загрязнений	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	6	Закон радиоактивного распада	2	Решение ситуационных задач	ОСП
3	7	Методы и устройства регистрации ионизирующих излучений	2		ОСП
	8	Правила отбора проб для радиологического контроля	2		ОСП
	9	Методы определения радиоактивности воздуха	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	10	Методы гигиенической оценки радиоактивности воды	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	11	Содержание радионуклидов в почвах	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	12	Метод изотопных индикаторов в биологических исследованиях	2	Традиционное занятие	ОСП
4	13	Методы исследования радиоактивности пищевых продуктов	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	14-15	Токсикология радиоактивных веществ	4	Решение ситуационных задач	ОСП
	16-17	Прогнозная оценка дозовых нагрузок, получаемых за счет продуктов питания, загрязнённых радионуклидами	4	Решение ситуационных задач	ОСП
5	18-19	Радиоэкологическая ситуация в населённом пункте до и после радиационной аварии	4	Решение ситуационных задач	ОСП
	20	Санитарный надзор на радиационно-опасных объектах	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	21	Система радиационного мониторинга. Обеспечение радиационной безопасности	2	Решение ситуационных задач	ОСП
	22	Критерии оценки загрязненной сельскохозяйственной территории	2	Решение ситуационных задач	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		44	- очная форма обучения		38
В том числе в форме семинарских занятий					
- очная форма обучения					
* 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.					

Подготовка обучающихся к практическим 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 занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также изучение дополнительной литературы.

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, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические 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. Такими журналами являются: Экология и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

При изучении раздела (темы) «Ведение сельскохозяйственного производства на территории, загрязненной радионуклидами» обучающемуся требуется освоить материалы по содержанию радионуклидов в среднем по России и регионам.

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.

Раздел 1 Введение в сельскохозяйственную радиационную экологию

Краткое содержание

- 1.1 Введение в сельскохозяйственную радиоэкологию
- 1.2 История сельскохозяйственной радиоэкологии

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Дайте определение сельскохозяйственной радиоэкологии.
2. Какие исследования проводили в истории сельскохозяйственной радиоэкологии?
3. С какими науками связана сельскохозяйственная радиоэкология?

Раздел 2 Физические основы радиационной экологии

Краткое содержание

- 2.1 Радиоактивные превращения ядер
- 2.2 Взаимодействие радиационных излучений с веществом

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какие виды ядерного излучения существуют в природе?
2. Почему важно знать вид и энергию излучения радионуклида?
3. Как изменяется в ряду α , β и γ степень опасности облучения этими видами радиоактивного излучения при внешнем и внутреннем облучении живого организма?

Раздел 3 Вовлечение радиоактивных продуктов деления в экосистемы

Краткое содержание

- 3.1 Естественные и искусственные источники излучения в биосфере
- 3.2 Миграция радионуклидов по пищевым цепочкам в биосфере
- 3.3 Предотвращение поступления и накопления радиоактивных веществ в компоненты экосистем

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Приведите пример естественных и искусственных источников излучения в биосфере
2. Назовите основные пути миграции радионуклидов по пищевым цепочкам в биосфере.
3. Какие существуют меры для предотвращения поступления и накопления радиоактивных веществ в компоненты экосистем?

Раздел 4 Действие радиации на живые организмы

Краткое содержание

- 4.1 Биологические эффекты действия радиации
- 4.2 Пути поступления и закономерностей распределения радионуклидов в организмах

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите основные биологические эффекты действия радиации.

2. Перечислите основные пути поступления радионуклидов в организм.
3. Назовите закономерности распределения радионуклидов в организмах.

Раздел 5 Обеспечение радиационной безопасности

Краткое содержание

5.1 Регламентированное воздействие ионизирующих излучений на население

5.2 Ведение сельскохозяйственного производства на территории, загрязненной радионуклидами

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите закономерности установления норм радиационной безопасности.
2. Перечислите основные способы снижения поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию.
3. Что понимается под перепрофилированием сельского хозяйства?

Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических и семинарских занятиях и выполнения тестов по разделам дисциплины.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

Результаты контрольной работы определяют оценками.

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, о не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

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 радиоэкологии.

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 радиоэкологических 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.
- Радиоэкология животных.
- Радиоэкология микроорганизмов.
- Радиоэкология растений.
- Районирование территории России по потенциальной радиационной опасности, связанной с природными радионуклидами.
- Современные направления исследований в области радиоэкологии.
- 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.
Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2).

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Компоненты радиационного фона. Роль техногенных радионуклидов в формировании гамма-фона местности. Естественный (природный) радиационный фон. Роль естественной радиоактивности в возникновении и развитии жизни на Земле»

- 1) Что понимается под естественным радиационным фоном?
- 2) Перечислите основные компоненты радиационного фона.
- 3) В чем состоит роль естественной радиоактивности в возникновении и развитии жизни на Земле?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Космический фон. Составляющие его компоненты. Пространственные и временные вариации космического фона»

- 1) Назовите основные компоненты космического фона.
- 2) В чем состоит опасность космического фона?
- 3) В чем заключаются особенности пространственные и временные вариации космического фона?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Механизмы противолучевой защиты организма человека. Применение ионизирующих излучений в лечебных целях»

- 1) Назовите основные меры защиты организма человека от ионизирующего излучения.
- 2) Дайте характеристику механизмам противолучевой защиты организма человека.
- 3) В каких областях медицины применяется ионизирующее излучение в лечебных целях?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Биологические эффекты электромагнитных полей на растения, животных, микроорганизмы»

- 1) Назовите биологические эффекты действия электромагнитных полей на растения.
- 2) Назовите биологические эффекты действия электромагнитных полей на животных.
- 3) Назовите биологические эффекты действия электромагнитных полей на микроорганизмы.

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, оформил конспект;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не полном объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы, не оформил конспект.

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

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
2. разное число
3. нейтронов
4. разновидности атомов
5. протонов
6. имеющие
7. одного элемента

2. Превращение ядра ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{222}\text{Rn}$ 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}C , ^{90}Sr , ^{131}I ;
3. ^{238}U , ^{40}K , ^{232}Th ;
4. ^{239}Pu , ^{137}Cs , ^{131}I .

4. Если период полураспада ^{42}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}Cs и ^{90}Sr прочнее закрепляются в почвах, где содержание органического вещества

1. высокое
2. низкое

9. Установите соответствие:

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

10. Накопления цезия – 137 и стронция – 90 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 и стронция – 90 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 ^M_ZX 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. ^M_ZX ; $^{M-1}_{Z+1}\text{X}$; $^{M+1}_{Z-1}\text{X}$
 2. ^M_ZX ; $^{M-1}_{Z-1}\text{X}$; $^{M+1}_{Z+1}\text{X}$
 3. ^M_ZX ; $^{M-1}_Z\text{X}$; $^{M+1}_Z\text{X}$
 4. ^M_ZX ; $^{M+1}_Z\text{X}$; $^{M-1}_Z\text{X}$

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 практическому занятию студент изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии студент демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Общий алгоритм самоподготовки

Тема 1. Понятие и единицы измерения радиоактивности

1. Что собой представляет ионизирующее излучение (ИИ)?
2. Дайте определение понятию радиоактивность?
3. Расшифруйте понятие «период полураспада».
4. Что принято мерой количества радиоактивного вещества?
5. Назовите единицы измерения активности радиоактивного вещества.

Тема 2. Меры защиты при работе с радиоактивными веществами

4. Какие виды ядерного излучения существуют в природе?

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

Тема 3. Радиационная безопасность. Дозиметрия ионизирующего излучения

1. Дайте определение понятию «радиационная безопасность». Что такое доза излучения?
2. Назовите основной дозиметрический норматив для человека.
3. Какие виды доз используют для оценки воздействия излучения на объект?
4. Объясните причину использования нескольких видов доз в радиозоологии.
5. Какие группы количественных показателей используются для характеристики ионизирующих излучений?

Тема 4. Гигиена труда при работе с радионуклидами.

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»)?

Тема 5. Дезактивация радиоактивных загрязнений

1. Что понимается под дезактивацией радиоактивных загрязнений?
2. В чем заключается механический способ дезактивации загрязненной поверхности?
3. Каковы отличия внешнего, контактного и внутреннего воздействия ионизирующей радиации на человека?

Тема 6. Закон радиоактивного распада

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 7. Методы и устройства регистрации ионизирующих излучений

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. Правила отбора проб для радиологического контроля

1. Назовите порядок и основные правила отбора проб объектов ветеринарного надзора и контроля.
2. Каким образом упаковывают и хранят лабораторные пробы?
3. Как производится отбор проб пищевых продуктов и воды на содержание радионуклидов?
4. Назовите особенности отбора проб кормов животного и растительного происхождения.

5. Перечислите специальное оборудование и порядок отбора почвенных образцов при проведении радиоэкологического мониторинга.

Тема 9. Методы определения радиоактивности воздуха

1. Назовите основные радионуклиды, содержащиеся в воздухе.
2. Какие существуют способы количественного определения радиоактивных аэрозолей?
3. Назовите рекомендуемый способ отбора проб воздуха для определения содержания в нем радионуклидов.

Тема 10. Методы гигиенической оценки радиоактивности воды

1. Чем обусловлена радиоактивность природных вод?
2. Какие закономерности формирования радиоактивности природных вод выделяются?
3. Назовите особенности поведения радиоактивных веществ в открытых водоемах и подземных водах.
4. По каким показателям осуществляется оценка соответствия качества воды нормам радиационной безопасности?

Тема 11. Содержание радионуклидов в почвах

1. Назовите основные источники поступления искусственных и естественных радионуклидов в почву.
2. Какой показатель принят за контрольный уровень содержания радионуклидов в почвах?
3. Чем объясняется более низкое содержание радионуклидов в почвах Омской области в сравнении со среднероссийскими значениями?
4. От чего зависит содержание естественных радионуклидов в почве?
5. С чем связано повышенное содержание искусственных радионуклидов в иллювиальных горизонтах почвенного профиля?

Тема 12. Метод изотопных индикаторов в биологических исследованиях

1. Дать определение понятию изотопы. Каковы различия между стабильными и радиоактивными изотопами? Назовите примеры.
2. Назовите основные принципы, допускающие использование метода изотопных индикаторов.
3. Какая наука стала первой областью применения метода меченых атомов в исследованиях по сельскому хозяйству?
4. Меченный и немеченный элемент – дайте определение.
5. Какие три основных метода применяются в настоящее время для получения искусственных радиоактивных изотопов?
6. При каких ядерных реакциях возможно получение радиоактивного изотопа фосфора $^{32}_{15}\text{P}$, который довольно широко используется в биологических исследованиях?

Тема 13. Методы исследования радиоактивности пищевых продуктов

1. Какой критерий служит для контроля качества продуктов питания на соответствие требованиям радиационной безопасности?
2. Назовите пути поступления радионуклидов в пищевые продукты.
3. Почему в продуктах питания контролируется содержание именно ^{137}Cs и ^{90}Sr ?
4. Почему допустимые уровни содержания ^{137}Cs выше, чем ^{90}Sr ?
5. Почему допустимые уровни содержания радионуклидов различны до и после переработки (например, свежие и сухие овощи)?

Тема 14-15. 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 16-17. Прогнозная оценка дозовых нагрузок, получаемых за счет продуктов питания, загрязнённых радионуклидами

1. Какой метод используют для расчёта активности радионуклидов, поступающих в организм человека за год?
2. Что такое дозовый коэффициент? Что он характеризует?
3. Как происходит поступление радионуклидов в организм человека с продукцией растениеводства?
4. Как происходит поступление радионуклидов в организм человека с продукцией животноводства?

Тема 18-19. Радиозэкологическая ситуация в населённом пункте до и после радиационной аварии

1. Что представляет собой ядерно-топливный цикл и какие производственные процессы включает в себя? Назовите элемент, являющийся основным ядерным топливом для современных реакторов.
2. Что такое «горячие» частицы? Каким образом «горячие» частицы попадают в организм человека?
3. Назовите основные типы воздействия радионуклидов на организм человека.
4. Каковы основные типы распределения радионуклидов в организм?

Тема 20. Санитарный надзор на радиационно-опасных объектах

1. Что включает в себя государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены?
2. Какой уполномоченный орган осуществляет контроль за радиоактивностью окружающей среды на территории РФ?
3. Какие мероприятия включает в себя контроль за радиоактивностью окружающей среды?
4. Санитарно-эпидемиологический надзор за деятельностью учреждений и предприятий, при использовании источников ионизирующих, включает определённые мероприятия. Назовите их.

Тема 21. Система радиационного мониторинга. Обеспечение радиационной безопасности

1. Что в себя включает система радиационного мониторинга? Назовите уровни радиационного мониторинга по территориальному охвату.
2. Что является основными объектами радиационного мониторинга?
3. Какие природоохранные задачи решаются на основе данных радиационного мониторинга?
4. Радоновый мониторинг. Назовите его особенности, и, какие цели он преследует? Назовите мероприятия, направленные на снижение концентрации радона в воздухе помещений.
5. Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан. Каковы основные цели её функционирования?
6. На каких показателях должна основываться оценка системы обеспечения радиационной безопасности?
7. Дайте определение понятию радиационный риск. Что характеризует показатель радиационного риска?

Тема 22. Критерии оценки загрязненной сельскохозяйственной территории

1. Что понимается под загрязненной сельскохозяйственной территории?
2. Какие существуют способы оценки загрязненной сельскохозяйственной территории?
3. Назовите основные критерии оценки загрязненной сельскохозяйственной территории.

8.2.1 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.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
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 -	дифференцированный зачет
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	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая

обучающимся зачёта:	самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
----------------------------	---

9.2 Процедура проведения дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация студентов по результатам изучения учебной дисциплины.

Цель промежуточной аттестации является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине.

Основные условия успешного получения дифференцированного зачёта:

- 100% посещение лекций и практических занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
- Представление отчетного материала (конспекты, реферат).

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты дифференцированного зачета определяют оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в период экзаменационной сессии.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

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

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной форме (на бумажном носителе). 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 радиозкология»
Для обучающихся направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
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!

Вариант № 1

1. Установите правильную последовательность слов:

Периодам 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 данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

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
Самсонова, Н. Е. Основы сельскохозяйственной радиологии : учебное пособие / Н. Е. Самсонова. — Смоленск : Смоленская ГСХА, 2020. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222800	http://e.lanbook.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
Кулепанов, В. Н. Ионизирующее излучение в гидросфере. Введение в радиобиологию и радиоэкологию 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	http://znanium.com
Воробьева, В. В. Введение в радиоэкологию : учебное пособие / В. В. Воробьева. - Москва : Университетская книга ; Логос, 2020. - 360 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214508	http://znanium.com
Нежевляк, О. В. Радиационная экология: практикум : учебное пособие / О. В. Нежевляк, Л. В. Коржова. — Омск : Омский ГАУ, 2023. — 167 с. — ISBN 978-5-907507-86-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/326456	http://e.lanbook.com
Старков В. Д. Основы радиационной экологии : учебное пособие / В. Д. Старков. - Тюмень : [б. и.], 2001. - 208 с. : ил. - ISBN 5-87591-003-9. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Кочегарова Н. Ф. Практикум по основам сельскохозяйственной радиоэкологии : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Кочегарова, Г. И. Чуянова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2004. - 124 с. : ил. - ISBN 5-89764-160-9. - Текст : непосредственный.	НСХБ
Экологическая энциклопедия : в 6 т. Т. 1. А - Г. - Москва : Энциклопедия, 2008. - 407, [9] с. - ISBN 978-5-94802-028-0. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Экология. — Екатеринбург : ООО Объединенная редакция, 1970. — . — Выходит раз в два месяца. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320/udb/12 .	https://eivis.ru/

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 – 05.03.06 Экология и природопользование

Реферат
по дисциплине Сельскохозяйственная радиозэкология

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	