

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.01.2024 07:34:03

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**

**Прикладной бакалавриат**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по освоению дисциплины**

**Б1.В.12 Радиоэкология**

**Профиль «Экология»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – экологии, природопользования и биологии

Разработчики:  
канд. биол. наук, доцент  
канд. биол. наук, доцент

О.В. Нежевляк  
Л.В. Коржова

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение
1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины
2.2. Содержание дисциплины по разделам
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к зачету
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
3.2. Условия допуска к зачету по дисциплине
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. Критерии оценки
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем
7.2.1. Критерии оценки
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
8.1. Текущий контроль успеваемости
8.1.1. Критерии оценки
9. Промежуточная (семестровая) аттестация обучающегося
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины для зачета
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины
9.3.1. Критерии оценки
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

Приложение 1 Форма титульного листа реферата

Приложение 2 Результаты проверки реферат

Приложение 3. Изменения и дополнения

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) для бакалавра по направлению 05.03.06 Экология и природопользование. Профиль «Экология». Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины в университете, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине. По мере совершенствования методики преподавания и методического обеспечения процессов изучения обучающимися дисциплины в университете, совокупность изданной для обучающихся учебно-методической литературы и других методических разработок по ней будет расширяться. Состояние этой совокупности отражено в п.11.

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 до их переиздания в установленном порядке.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая в 7 семестре 4 курса 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 это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине - зачету. 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 «Радиоэкология» относится к дисциплинам вариативной части ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС и является дисциплиной обязательной для изучения.

**Цель дисциплины** – сформировать целостное представление о радиационной экологии, 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 радиационной экологии, изучающей распространение, миграцию и влияние естественных и искусственных радиоактивных элементов в биосфере;

владеть: владеть методами радиоэкологических исследований;

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

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

### **1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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)
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-7	Владеет знаниями о воздействии промышленных предприятий на окружающую среду	ИД-1 (ПК-7) знает теоретические основы воздействия промышленных предприятий на окружающую среду	знать теоретические основы радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами	уметь соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	владеть навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки
		ИД-2 (ПК-7) проводит экологическую оценку и анализ воздействия промышленных предприятий на окружающую среду действующих, реконструируемых предприятий и производств, а также новых технологий	знать принципы обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	уметь оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	владеть навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека

## 1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

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-7	ИД-1 (ПК-7)	Полнота знаний	знать теоретические основы радиоэкологии, дозиметрию ионизирующих излучений и меры защиты при контакте с радиоактивными веществами	Фрагментарные знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами	Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами	Сформированные систематические знания базовых теоретических основ радиоэкологии, дозиметрии ионизирующих излучений, мер защиты при контакте с радиоактивными веществами	Коллоквиум, реферативная работа по отдельным вопросам (составление конспектов), устный опрос. Контрольное тестирование	
		Наличие умений	уметь соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	Частично освоенное умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами	Сформированное умение соблюдать гигиену труда при работе с радиоактивными веществами		
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки	Фрагментарное применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки	Успешное и систематическое применение навыков дезактивации радиоактивных загрязнений и оценки радиационной обстановки		
	ИД-2 (ПК-7)	Полнота знаний	знать принципы обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Фрагментарные знания базовых принципов обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Общие, но не структурированные знания базовых принципов обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых принципов обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду	Сформированные систематические знания базовых принципов обеспечения радиационной безопасности и особенности воздействия радиационно-опасных предприятий на окружающую среду		Коллоквиум, реферативная работа по отдельным вопросам (составление конспектов), устный опрос. Контрольное

			жающую среду		среду	окружающую среду		тестирование
		Наличие умений	уметь оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Частично освоенное умение оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	Сформированное умение оценивать радиационную ситуацию, для санитарно-эпидемиологического благополучия населения	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	Фрагментарное применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	Успешное и систематическое применение навыков проведения мероприятий направленных на обеспечение радиационной безопасности человека	

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

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Дисциплина изучается в 7 семестре 4 курса.  
Продолжительность семестра 15 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоёмкость - 144 часа (4 з.е.)			
	7 семестр, курс*			
	Очная форма		заочная форма	
	7 сем.	№ сем.	5 курс	№ курса
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	72			
- лекции	28			
- практические занятия (включая семинары)	44			
- лабораторные работы	-			
<b>2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся</b>	72			
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания	32			
- выполнение реферата на заданную тему (заочное)				
- выполнение презентации на заданную тему (заочное)				
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	20			
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	12			
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях</b> , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	8			
<b>3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины</b>	+			
<i>Примечание:</i>				
* – <b>семестр</b> – для очной и очно-заочной формы обучения, <b>курс</b> – 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 учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные	всего	Фиксированные виды			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
1	<i>Введение в радиационную экологию</i>	6	4	4			2	коллоквиум тестирование	ПК-7 (ИД-1) ПК-7 (ИД-2)	
	1.1 Введение в радиоэкологию	2	2	2	-	-				
	1.2 История радиоэкологии	4	2	2			2			
2	<i>Физические основы радиационной экологии</i>	14	8	4	4		6	коллоквиум решение задач	ПК-7 (ИД-1) ПК-7 (ИД-2)	
	2.1 Радиоактивные превращения ядер	6	4	2	2	-	2			
	2.2 Взаимодействие радиационных излучений с веществом	8	4	2	2	-	4			
3	<i>Вовлечение радиоактивных продуктов деления в экосистемы</i>	30	14	6	8	-	16	32	коллоквиум	ПК-7 (ИД-1) ПК-7 (ИД-2)
	3.1 Естественные и искусственные источники излучения в биосфере	12	6	2	4	-	6			
	3.2 Миграция радионуклидов по пищевым цепочкам в биосфере	12	6	2	4	-	6			
	3.3 Предотвращение поступления и накопления радиоактивных веществ в компоненты экосистем	6	2	2	-	-	4			
4	<i>Действие радиации на живые организмы</i>	46	34	10	24	-	12	коллоквиум решение за-	ПК-7 (ИД-1) ПК-7 (ИД-2)	

5	4.1 Биологические эффекты действия радиации	22	18	6	12	-	4	32	дач	ПК-7 (ИД-1) ПК-7 (ИД-2)	
	4.2 Пути поступления и закономерностей распределения радионуклидов в организмах	24	16	4	12	-	8				
	Обеспечение радиационной безопасности	16	12	4	8	-	4				
	Регламентированное воздействие ионизирующих излучений на население	16	12	4	8	-	4		тестирование		
Итого по дисциплине		112	72	28	44	-	40				
Доля лекций в аудиторных занятиях, %									39,0		

### 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 обучающегося (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.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающегося в форме тестирования.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимися 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 курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы и комплекта видеофильмов по всем разделам.

#### 3.2 Условия получения диф. 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 «Радиоэкология» читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	1	Тема: Введение в радиоэкологию	4		Лекция-визуализация
		1) Введение в дисциплину: основные понятия, цель, задачи, объекты, актуальность			
	2) Проблема ядерно-топливного цикла				
	Тема: История радиоэкологии				
2		1) История развития радиационной экологии.			
		2) Вклад отечественных и зарубежных исследователей – радиологов, радиобиологов, радиоэкологов.			
2	3	Тема: Радиоактивные превращения ядер	4		Лекция-визуализация
		1) Радиоактивные изотопы			



		2) Радиоактивный распад. Виды ядерных излучений			
	4	Тема: Взаимодействие радиационных излучений с веществом			
		1) Взаимодействие корпускулярных излучений с веществом			
		2) Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом			
3	5	Тема: Естественные источники излучения в биосфере	6		Лекция-визуализация
		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			
		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			
		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	10		Лекция-визуализация
		1) Теоритические аспекты действия радиации на биосистемы			
		2) Стадии в развитии радиобиологического процесса			
	3) Прямое и косвенное действие ионизирующего излучения				
	9	Тема: Пути поступления и закономерностей распределения радионуклидов в организмах			
		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	4		Лекция-визуализация
		1) Нормы и принципы радиационной безопасности			
		2) Регламентирование допустимых доз облучения и оценка ущерба здоровью человека при неравномерном облучении			
		3) Оценка содержания радионуклидов $^{137}\text{Cs}$ и $^{90}\text{Sr}$ в сельскохозяйственной продукции			
		4) Предельно допустимые уровни облучения как основа радиационной безопасности			
Общая трудоёмкость лекционного курса			28		x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		28	- очная форма обучения		28
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
<i>Примечания:</i>					
- 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 обучающегося 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

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная фор- ма		
1	1	Понятие и единицы измерения радиоактивности	2			
2	2	Меры защиты при работе с радиоактивными веществами	2			
2	3	Радиационная безопасность. Дозиметрия ионизирующего излучения	2		Решение ситуационных задач	
2	4	Гигиена труда при работе с радионуклидами	2		Дискуссия	
2	5	Дезактивация радиоактивных загрязнений	2			
2	6	Радиоактивные превращения	2		Решение ситуационных задач	
2	7	Закон радиоактивного распада	2		Решение ситуационных задач	
2	8	Методы и устройства регистрации ионизирующих излучений	2			
2	9	Сцинтилляционный метод измерения и регистрации ионизирующих излучений	2			
3	10	Правила отбора проб для радиологического контроля	2			
3	11	Методы определения радиоактивности воздуха	2			
3	12	Методы гигиенической оценки радиоактивности воды	2			
3	13	Содержание радионуклидов в почвах	2			
3	14	Метод изотопных индикаторов в биологических исследованиях	2			
3	15	Методы исследования радиоактивности пищевых продуктов	2			
4	16	Токсикология радиоактивных веществ	2			
4	17	Прогнозная оценка дозовых нагрузок, получаемых за счет продуктов питания, загрязнённых радионуклидами	2		Решение ситуационных задач	
5	18	Радиологический контроль качества строительных материалов	2			
5	19	Радиоэкологическая ситуация в населённом пункте до и после радиационной аварии	2			
5	20	Обеспечение радиационной безопасности при медицинском облучении	2			
5	21	Санитарный надзор на радиационно-опасных объектах	2			
5	22	Система радиационного мониторинга. Обеспечение радиационной безопасности	2			
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			44 час	Из них в интерактивной форме:		10 час
- очная форма обучения			44	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения				- заочная форма обучения		
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения:						
ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами 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 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. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с путеводителем 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 предполагает ее изучение по учебному пособию. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

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

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;

2. Записи в форме тезисов, планов, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстро ориентироваться в подготовленном материале.

### 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.

## 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  ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{222}\text{Rn}$  относится к

1. делению ядра;
2. альфа-распаду;
3. бета-распаду;
4. изомерному гамма-излучению

3. Укажите вариант ответа, содержащий только естественные радионуклиды

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

4. Если период полураспада  ${}^{42}\text{K}$  – 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  ${}_{15}^{32}\text{P}$  состоит из ..... протонов и .....нейтронов.

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  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  прочнее закрепляются в почвах, где содержание органического вещества
1. высокое
  2. низкое
9. Установите соответствие:
- | Радионуклид          | Органы наибольшей локализации в организме |
|----------------------|---|
| 1. $^{137}\text{Cs}$ | млекопитающих                             |
| 2. $^{90}\text{Sr}$  | 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  $^{137}\text{Cs}$  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  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в мясе его следует
1. выварить в воде
  2. тушить в собственном соку
  3. жарить в масле
14. При переработке молока, загрязненного  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  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  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  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  ${}_Z^M\text{X}$  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.  ${}_Z^M\text{X}$ ;  ${}_{z+1}^{M-1}\text{X}$ ;  ${}_{z-1}^{M+1}\text{X}$

2.  $z^M X$ ;  $z-1^{M-1} X$ ;  $z+1^{M+1} X$
3.  $z^M X$ ;  $z^{M-1} X$ ;  $z^{M+1} X$
4.  $z^M X$ ;  $z+1^M X$ ;  $z-1^M X$

21.  $^{16}_{16}\text{S}^{32}$  является дочерним продуктом распада изотопа:

1.  $^{17}_{17}\text{Cl}^{32}$
2.  $^{17}_{17}\text{Cl}^{33}$
3.  $^{15}_{15}\text{P}^{32}$
4.  $^{15}_{15}\text{P}^{33}$

22. При электронном  $\beta$ -распаде заряд ядра дочернего элемента:

1. уменьшается
2. увеличивается
3. не изменяется

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

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.  $^{40}_{40}\text{K}$ ,  $^{137}_{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}_{90}\text{Sr}$  и  $^{131}_{131}\text{I}$
2.  $^{40}_{40}\text{K}$
3.  $^{40}_{40}\text{K}$  и  $^{137}_{137}\text{Cs}$
4.  $^{40}_{40}\text{K}$ ,  $^{137}_{137}\text{Cs}$  и  $^{90}_{90}\text{Sr}$

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

### Рубежный контроль № 2

1. Установите правильную последовательность слов:

Радиоактивность – это.....

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. самопроизвольного распада   | 5. сопровождающееся |
| 2. электромагнитного излучения | 6. ядра атома       |
| 3. испускание                  | 7. явление          |
| 4. и (или)                     | 8. частиц           |

2. Атомное ядро элемента состоит из

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

3. Долгоживущие радионуклиды – загрязнители биосферы после испытания ядерного оружия – это

- |   |  |
|---|--|
| 1. $^{137}_{137}\text{Cs}$ , $^{90}_{90}\text{Sr}$                        | 3. $^{137}_{137}\text{Cs}$ , $^{90}_{90}\text{Sr}$ , $^{40}_{40}\text{K}$ , $^{14}_{14}\text{C}$ , $^{131}_{131}\text{I}$                          |
| 2. $^{137}_{137}\text{Cs}$ , $^{90}_{90}\text{Sr}$ , $^{40}_{40}\text{K}$ | 4. $^{137}_{137}\text{Cs}$ , $^{90}_{90}\text{Sr}$ , $^{40}_{40}\text{K}$ , $^{14}_{14}\text{C}$ , $^{131}_{131}\text{I}$ , $^{238}_{238}\text{U}$ |

4. Среди радионуклидам к короткоживущим относятся

1.  $^3_1\text{H}$ ;
2.  $^{14}_6\text{C}$ ;
3.  $^{40}_{20}\text{K}$ ;
4.  $^{131}_{53}\text{I}$

5. Установите соответствие:

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

6. Если период полураспада  $^{42}_{19}\text{K}$  – 12 часов, то через 2 суток число радиоактивных атомов уменьшается

1. в 16 раз;
2. в 4 раза;
3. до нуля;
4. в 8 раз;
5. в 24 раза

7. Радиоактивные выпадения  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  локализуются на целинных почвах преимущественно в слое  
 1. 0-5 см. 2. 0-20 см. 3. 0-50 см. 4. 0-100 см.
8. Больше  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  накапливают сорта растений  
 1. раннеспелые 2. позднеспелые
9. Скорость выведения из организма млекопитающего цезия – 137 по сравнению со стронцием – 90  
 1. больше 2. меньше 3. одинаковое
10. Накопления цезия – 137 и стронция -90 в единице хозяйственно ценной части урожая культур увеличивается в ряду  
 1. бобовые; 2. зернобобовые; 3. озимые зерновые;  
 4. яровые зерновые; 5. корнеплоды.
11. Нормы внесения фосфорных и калийных удобрений, снижающие поступление цезия -137 и стронция -90 в растениях  
 1. ниже оптимальных для культуры  
 2. оптимальные для культуры  
 3. выше оптимальных для культуры
12. Среди мясных продуктов наименьшее содержание цезия – 137 и стронция -90 содержит  
 1. мясо; 2. сало; 3. субпродукты (печень, сердце, легкие и др.)
13. Содержание  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в молочных продуктах снижается при получении  
 1. сухого молока; 2. сыра; 3. кефира; 4. кипяченного молока
14. На территориях сильно загрязненных  $^{90}\text{Sr}$  предпочтительно ведение  
 1. овощеводства 2. кормопроизводства  
 3. семеноводства 4. животноводства
15. Эффективность мероприятий, снижающих внешнее облучение от  $^{137}\text{Cs}$  в почве, увеличивается в ряду  
 1. фрезерования на глубину 10 см.  
 2. вспашка плантажным плугом с предплужником  
 3. обычная вспашка  
 4. обычная вспашка с предплужником
16. Для счета каких видов излучения применяются пропорциональные счетчики  
 1. альфа; 2. гамма; 3. бета; 4. рентгеновское
17. В каких единицах измеряется поглощенная зона  
 1. рентген; 2. зиверт; 3. рад; 4. грей; 5. бэр.
18. Среди нуклидов изотопами элемента являются:  
 1.  ${}^M_Z X$ ;  ${}^{M+1}_{Z+1} X$ ;  ${}^{M-1}_{Z-1} X$  3.  ${}^M_Z X$ ;  ${}^{M+1}_{Z-1} X$ ;  ${}^{M-1}_{Z+1} X$   
 2.  ${}^M_Z X$ ;  ${}^{M-1}_{Z-1} X$ ;  ${}^M_{Z+1} X$  4.  ${}^M_Z X$ ;  ${}^{M-1}_Z X$ ;  ${}^{M+1}_Z X$
19. Верхний символ у химического элемента  $^{137}\text{Cs}$  означает:  
 1. число нейтронов 3. атомный номер  
 2. число протонов 4. массовое число
20. Атомный номер элемента равен сумме:  
 1. протонов  
 2. нейтронов  
 3. протонов и нейтронов  
 4. протонов, нейтронов и электронов
21. Математическое выражение закона радиоактивного разряда имеет вид  
 (A – активность,  $\lambda$ - постоянная распада, t - время)  
 1.  $A_t = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$  2.  $A_t = A_0 \cdot 2^{-\lambda t}$   
 3.  $A_t = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$  4.  $A_t = A_0 \cdot \lambda t$
22. Если активность препарата  $^{24}\text{Na}$  – 2000 расп/сек. ( $T_{1/2} = 15$  час), то через 60 часов активность его станет равна:

1. 0 расп/сек; 2. 125 расп/сек; 3. 250 расп/сек; 4. 500 расп/сек

23. Установите соответствие:

Единица измерения

1. Ки (кюри)

2. Бк (Беккерель)

Числовое значение

А – 1 имп/сек

Б -  $3,7 \cdot 10^{-10}$  расп/сек

В – 1 расп/сек

Г -  $3,7 \cdot 10^{10}$  расп/сек

24. Естественная радиоактивность почвы определяется содержанием:

1.  $^{40}\text{K}$  и  $^{137}\text{Cs}$

2.  $^{40}\text{K}$  и  $^{90}\text{Sr}$

3.  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$

4.  $^{40}\text{K}$ ,  $^{238}\text{U}$  и  $^{232}\text{Th}$

25. Выпадение радиоактивных веществ из атмосферы относят к локальным, если они осуществляются из:

1. нижних слоев атмосферы

2. тропосферы

3. стратосферы

26. Основной дозовый предел для лиц из населения равен:

1. 20 мЗв/год 2. 1 мЗв/год 3. 10 мЗв/год 4. 0,1 мЗв/год

### Рубежный контроль № 3

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)  $^{226}\text{Ra}$ , 2)  $^{235}\text{U}$ , 3)  $^{89}\text{Sr}$ , 4)  $^{239}\text{Pu}$ , 5)  $^{218}\text{Po}$ , 6)  $^{230}\text{Rn}$ .

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  $^{106}\text{Ru}$  – 1 год, то через 4 года число радиоактивных атомов уменьшится

1) до нуля 2) в 2 раза 3) в 4 раза 4) в 8 раз 5) в 16 раз 6) в 24 раза

6. Какие виды излучения регистрируются ионизационной камерой?

1) альфа 2) рентгеновское 3) гамма 4) бета 5) нейтронное

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

8. Установите соответствие:

Вид излучения

1. альфа

2. бета

3. гамма

Физическая природа излучения - поток

А. электронов или позитронов

Б. протонов

В. ядер атома гелия

Г. нейтронов

Д. электромагнитного излучения

9. Укажите вариант ответа, содержащий только естественные радио-

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

нуклиды

10. Установите соответствие:

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

11. Скорость выведения из организма млекопитающего цезия – 137 по сравнению со стронцием – 90  
 1. меньше      2. одинаковая      3. больше
12. На территориях сильно загрязненных  $^{90}\text{Sr}$  предпочтительно ведение  
 1. кормопроизводства      2. семеноводства  
 3. животноводства      4. овощеводство
13. Для снижения содержания  $^{137}\text{Cs}$  в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения  
 1. фосфорные; 2. калийные; 3. азотная; 4. микроудобрения
14. Накопления цезия – 137 и стронция -90 в единице хозяйственно ценной части урожая культур увеличивается в ряду  
 1. корнеплоды;      2. яровые зерновые;      3. бобовые;  
 4. озимые зерновые;      5. зернобобовые.
15. При переработке молока, загрязненного  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  на масло, содержание радионуклидов снижается в  
 1. 2-5 раз;      2. 50-100 раз;      3. 5-30 раз;      4. 30-50 раз
16. Среди мясных продуктов наименьшее содержание цезия – 137 и стронция -90 содержит  
 1. мясо;      2. субпродукты (печень, сердце, легкие и др.);      3. сало.
17. Единицей измерения экспозиционной дозы является  
 1) рад; 2) бэр; 3) рентген; 4) грей; 5) зиверт.
18. Массовое число изотопов равно сумме:  
 1. протонов      3. протонов и нейтронов  
 2. нейтронов      4. протонов, нейтронов и электронов
19. Среди нуклидов изотопами элемента являются:  
 1.  ${}_z^M\text{X}$ ;  ${}_{z+1}^{M+1}\text{X}$ ;  ${}_{z-1}^{M-1}\text{X}$       3.  ${}_z^M\text{X}$ ;  ${}_{z-1}^{M+1}\text{X}$ ;  ${}_{z+1}^{M-1}\text{X}$   
 2.  ${}_z^M\text{X}$ ;  ${}_{z-1}^M\text{X}$ ;  ${}_{z+1}^M\text{X}$       4.  ${}_z^M\text{X}$ ;  ${}_z^{M-1}\text{X}$ ;  ${}_z^{M+1}\text{X}$
20. Атомное ядро элемента  ${}_z^M\text{X}$  состоит из:  
 1. Z протонов и M нейтронов      3. M протонов и Z нейтронов  
 2. (M-Z) протонов и Z нейтронов      4. Z протонов и (M-Z) нейтронов
21. Математическое выражение закона радиоактивного распада имеет вид  
 (N – число радиоактивных атомов;  $\lambda$  – постоянная распада; t - время)  
 1.  $N_t = N_0 \cdot \lambda$       2.  $N_t = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$   
 3.  $N_t = N_0 \cdot 2^{-\lambda t}$       4.  $N_t = N_0 \cdot e^{\lambda t}$
22. Установите соответствие:  

Единица измерения	Числовое значение
1. Бк (Беккерель)	А – $3,7 \cdot 10^{10}$ расп/сек
	Б – $3,7 \cdot 10^{10}$ расп/сек
2. Ки (кюри)	В – 1 имп/сек
	Г – 1 расп/сек
23. Явление взаимодействия излучения с веществом, лежащее в основе газоразрядного метода регистрации излучения, - это:  
 1. возбуждение атомов газа      3. изменение температуры газа  
 2. химическое превращение      4. ионизация атомов газа
24. Долгоживущие радионуклиды – загрязнители биосферы после аварии в Чернобыльской АЭС – это:



1.  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{239}\text{Pu}$  и  $^{131}\text{I}$ .
2.  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{239}\text{Pu}$

3.  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{239}\text{Pu}$  и  $^{40}\text{K}$
4.  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{40}\text{K}$  и  $^{131}\text{I}$ .

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

1. нижних слоев атмосферы
2. тропосферы
3. стратосферы

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

1. внешнего
2. внутреннего
3. внешнего и внутреннего

#### **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.

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

#### **7.1. Рекомендации по написанию рефератов/выполнения презентации**

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

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

#### **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов/презентаций**

1. Атомные электростанции: безопасность, проблемы, перспективы.
2. Влияние малых доз радиации на человека.
3. Влияние радиочастотного излучения на человека.
4. Влияние сотовых телефонов на здоровье человека.
5. Гигиена труда при использовании источников ионизирующих излучений в медицине.
6. Гигиенически значимые природные радионуклиды и связь между их содержанием в почве и величиной гамма-фон на местности.
7. Действие ИИ на лесные биогеоценозы.
8. Действие ионизирующего излучения (ИИ) на организм человека.
9. Детекторы ионизирующего излучения.
10. Естественная и искусственная радиоактивность.
11. История радиозоологических и радиобиологических открытий.
12. Лучевая болезнь человека.
13. Перспективы использования и развития ядерной энергетики.
14. Поступление радионуклидов в растения и организм животных.
15. Радиационная обстановка в Омской области. Мониторинг территорий, загрязненных радионуклидами.
16. Радиационная обстановка на территории России.
17. Радиационные аварии.
18. Радиационный фон горных ландшафтов, ледников, многолетнемерзлых зон, приморских районов, умеренный континентальный фон и фон радиоактивных провинций.
19. Радиоактивные отходы: захоронение, организация санитарно-защитных зон, санитарно-дозиметрический контроль.
20. Радиозология животных.
21. Радиозология микроорганизмов.
22. Радиозология растений.
23. Районирование территории России по потенциальной радиационной опасности, связанной с природными радионуклидами.
24. Современные направления исследований в области радиозологии.
25. Техногенные радионуклиды в среде обитания человека.

#### **Этапы работы над рефератом/презентацией**

**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).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

**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 публично выступления с докладом;
  - способность грамотно отвечать на вопросы.

Презентация должна раскрывать полностью тему и состоять из не менее 15 слайдов. Слайды не должны быть перегружены текстом, но должны быть наглядными, информативными и включать иллюстрационный, табличный и графический материал по теме.

#### **7.1.1. Шкала и критерии оценивания**

- оценка «отлично» по реферату/презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» по реферату/презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» по реферату/презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» по реферату/презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

#### **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 оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

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

##### 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.

### **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.

#### **Физические основы радиозкологии**

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.

#### **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  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  степень опасности облучения этими видами радиоактивного излучения при внешнем и внутреннем облучении живого организма.
7. Можно ли в качестве закрытого источника, использовать  $\alpha$ –излучатели?

#### **Гигиена труда при работе с радионуклидами. Дезактивация радиоактивных загрязнений и удаление радиоактивных отходов**

1. Какова проникающая способность  $\gamma$ - квантов,  $\alpha$ - и  $\beta$ -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?

#### **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 радиозкологии.
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?

## 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?

### 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

### 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 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

<b>9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Дифференцированный зачет
<b>Место процедуры получения зачета в графике учебного процесса:</b>	1) участие обучающего в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра

<b>Основные условия получения обучающимся зачета</b>	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
<b>Процедура проведения зачета-</b>	
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

## 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.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru/course/view.php?id=2472>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам.

- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.12 Радиозэкология</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Воробьева, В. В. Введение в радиозэкологию : учебное пособие / В. В. Воробьева. - Москва : Университетская книга ; Логос, 2020. - 360 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1214508">https://znanium.com/catalog/product/1214508</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Короновский, Н. В. Геоэкология : учебное пособие / Н.В. Короновский, Г.В. Брянцева, Н.А. Ясаманов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 411 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b17e7d20a7180.87306351. - ISBN 978-5-16-013176-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1472029">https://znanium.com/catalog/product/1472029</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Кочегарова Н. Ф. Практикум по основам сельскохозяйственной радиозэкологии : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Кочегарова, Г. И. Чуянова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2004. - 124 с.	НСХБ
Комарова, Н. Г. Геоэкология и природопользование [Текст] : учеб. пособие / Н. Г. Комарова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010. - 256 с.	НСХБ
Бударков, В.А. Радиобиология. Радиационная безопасность сельскохозяйственных животных / В.А. Бударков, А.С. Зенкин, В.Ф. Боченков и др. ; Под ред. В.А. Бударкова, А.С. Зенкина. - Москва : КолосС, 2013. - 351 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0536-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205368.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205368.html</a>	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> .

Жуковский В. М. Радиоактивность и радиационная безопасность: Обще-доступные лекции для студентов, журналистов, чиновников и избранни-ков народа всех уровней: Учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2004,- 294 с. - ISBN 5-7525-1290-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/348018">https://znanium.com/catalog/product/348018</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1014635">https://znanium.com/catalog/product/1014635</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Касьяненко, А. А. Практические работы по курсу "Радиоэкология" : учеб. Пособие / А. А. Касьяненко, О. А. Максимова, С. В. Мамихин, В. Р. Ах-медзянов, под ред. д. т. н. , проф. А. А. Касьяненко. - Москва : Изда-тельство РУДН, 2011. - 210 с. - ISBN 978-5-209-03576-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209035763.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209035763.html</a>	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Радиационная биология. Радиоэкология : журнал/ Рос. акад. наук. – Москва : Наука, 1993 -	НСХБ
Старков В. Д. Основы радиационной экологии: учебное пособие/ В. Д. Старков. - Тюмень, 2001. - 208 с.	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ  
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»  
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины  
Б1.В.12 Радиоэкология**

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



Форма титульного листа реферата

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

ФАПЭПив

Кафедра экологии, природопользования и биологии

Направление – 05.03.06 «Экология и природопользование»

Реферат

по дисциплине Радиоэкология

на тему: \_\_\_\_\_

Выполнил(а): ст. \_\_\_\_ группы

ФИО \_\_\_\_\_

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО \_\_\_\_\_

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 студента при подготовке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
<b>Реферат принят с оценкой:</b>		_____		_____	
		<i>(оценка)</i>		<i>(дата)</i>	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	
Студент		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	