

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимович Дина Ирадовна  
Должность: директор Института ветеринарной медицины  
Дата подписания: 31.05.2024 13:07:40  
Уникальный программный ключ:  
665a8aa1f254b0c0229b10441e04a0b5c3

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины

  
\_\_\_\_\_ Д.М. Максимович  
«24» мая 2024 г.



Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.34 РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность **Экологический менеджмент и экобезопасность**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Троицк  
2024



Рабочая программа дисциплины «Радиационная экология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 894. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экбезопасность.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Серeda Т.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных дисциплин «06» мая 2024 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой Естественных дисциплин,  
д.б.н., профессор



М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института ветеринарной медицины «14» мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института ветеринарной медицины,  
доктор ветеринарных наук, доцент



Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	10
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	12
	Лист регистрации изменений	50

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский.

**Цель дисциплины** формирование у обучающихся умений в области радиационной экологии, проведения радиоэкологического мониторинга, т.е. системы наблюдений за изменением состояния окружающей среды под действием её радиоактивного загрязнения в соответствии с формируемыми компетенциями.

**Задачи дисциплины:** изучение круговорота естественных и искусственных радионуклидов в системе «почва – растение – животное – человек»; изучение воздействия радиоактивного излучения на растительные и животные организмы, популяции и экосистемы и прогнозирование последствий радиоактивного загрязнения биосферы; осуществление контроля над радиоактивным загрязнением внешней среды

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	знания	Обучающийся должен знать основы создания и поддержания в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов-(Б1.О.34 -3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов-(Б1.О.34-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками создания и поддержания в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов-(Б1.О.34 -Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Радиационная экология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа.

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 7 семестре;
- заочная форма обучения в 4 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
<b>Контактная работа(всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>64</b>	<b>16</b>
Лекции (Л)	32	8
Практические занятия (ПЗ)	32	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>80</b>	<b>124</b>
<b>Контроль</b>	<b>- зачет с оценкой</b>	<b>4 зачет с оценкой</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ тем ы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контро ль
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 Основы радиационной экологии						
1.1	Предмет радиозологии	90	4	2	2	x
1.2	Радиационное нормирование и радиационная безопасность		6			x
1.3	Естественный и радиационный фон		4			x
1.4	Облучение природной среды и человека		4			x
1.5	Основные источники загрязнения природной среды радионуклеидами		4			x
1.7	Радиоактивное загрязнение окружающей среды		4			x
1.8	Виды ионизирующих излучений. Характеристика их физических свойств		4	18	x	
1.9	Выпадение примесей на поверхность Земли. Радиоактивность горных пород		4		x	
1.10	Миграция радионуклеидов в наземной среде. Радиоактивность почвы		4		x	
1.11	Рассеяние примесей в атмосфере. Радиоактивность атмосферы		4		x	
1.12	Перенос примесей в гидросфере. Радиоактивность гидросферы		4		x	
1.13	Миграция радионуклеидов в наземной среде. Радиоактивность биоты		4		x	
1.14	Природный радиационный фон		4		x	
1.15	Радиационная экология континентальных экосистем		8		x	
1.16	Использование радиоизотопов в геологических и геофизических исследованиях		8	x		
2.1	Раздел 2. Радиационная безопасность					
2.2	Основные цели и задачи радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности (СанПин)	54	6	4	18	x
2.3	Воздействие на окружающую среду радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива			1	x	
2.4	Ядерные реакторы. Принцип работы			13	x	
2.5	Радиотоксикологическая характеристика. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма			12	x	
	Контроль	x	x	x	x	x
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>80</b>	<b>x</b>

## Заочная форма обучения

№ тем ы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1 Основы радиационной экологии						
1.1	Предмет радиозологии	70	2		2	x
1.2	Радиационное нормирование и радиационная безопасность		2			x
1.3	Естественный и радиационный фон		2			x
1.4	Облучение природной среды и человека					x
1.5	Основные источники загрязнения природной среды радионуклеидами					x
1.7	Радиоактивное загрязнение окружающей среды					x
1.8	Виды ионизирующих излучений. Характеристика их физических свойств			2	28	x
1.9	Выпадение примесей на поверхность Земли. Радиоактивность горных пород			2		x
1.10	Миграция радионуклеидов в наземной среде. Радиоактивность почвы			2		x
1.11	Расcеяние примесей в атмосфере. Радиоактивность атмосферы					x
1.12	Перенос примесей в гидросфере. Радиоактивность гидросферы					x
1.13	Миграция радионуклеидов в наземной среде. Радиоактивность биоты					x
1.14	Природный радиационный фон				x	
1.15	Радиационная экология континентальных экосистем				14	x
1.16	Использование радиоизотопов в геологических и геофизических исследованиях				14	x
Раздел 2. Радиационная безопасность						
2.1	Основные цели и задачи радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности (СанПин)	70		2	29	x
2.2	Воздействие на окружающую среду радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива		2		1	x
2.3	Ядерные реакторы. Принцип работы				18	x
2.4	Радиатоксикологическая характеристика. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма				18	x
	Контроль	4	x	x	x	4
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>124</b>	<b>x</b>

### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) -15%.

## 4.1 Содержание дисциплины

### Раздел 1. Основы радиационной экологии

Радиационная экология и её задачи. Радиоактивность оболочек Земли (горных пород, почв, природных вод, атмосферного воздуха). Источники радиационного загрязнения биосферы: загрязнение окружающей среды естественными и искусственными источниками радиации. Аварии на ядерных установках и предприятиях военного и гражданского назначения. Радиоактивные отходы (РАО). Обращение с радиоактивными отходами АЭС. Радиационное загрязнение регионов России. Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам: почва – растение – животное – продукты животноводства – человек. Переход радионуклидов в продукцию животноводства. Радиационная экология континентальных экосистем.

### Раздел 2. Радиационная безопасность

Основные документы, регламентирующие обращение с источниками ионизирующего излучения – «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99». Требования норм и санитарных правил к условиям жизни и работы персонала и населения. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений. Защита «количеством, временем, расстоянием, экранами». Фактор накопления и его зависимость от физических характеристик излучения и среды. Методы расчета защиты от излучений различных видов. Основы радиационной защиты при работе с закрытыми и открытыми радионуклидными источниками, техногенными генерирующими источниками. Организация работ с источниками ионизирующих излучений.

## 4.2. Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекционных занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Предмет радиоэкологии	4	+
2.	Радиационное нормирование и радиационная безопасность	6	+
3.	Естественный и радиационный фон	4	+
4.	Облучение природной среды и человека	4	+
5.	Основные источники загрязнения природной среды радионуклидами	4	+
6.	Радиоактивное загрязнение окружающей среды	4	+
7.	Воздействие на окружающую среду радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива	6	+
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>15 %</b>

## Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекционных занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Предмет радиоэкологии	2	+
2.	Радиационное нормирование и радиационная безопасность	2	+
3.	Естественный и радиационный фон	2	+
4.	Воздействие на окружающую среду радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>15 %</b>

### 4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

### 4.4 Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Виды ионизирующих излучений. Характеристика их физических свойств	4	+
2.	Выпадение примесей на поверхность Земли. Радиоактивность горных пород	4	+
3.	Миграция радионуклидов в наземной среде. Радиоактивность почвы	4	+
4.	Рассеяние примесей в атмосфере. Радиоактивность атмосферы	4	+
5.	Перенос примесей в гидросфере. Радиоактивность гидросферы	4	+
6.	Миграция радионуклидов в наземной среде. Радиоактивность биоты	4	+
7.	Природный радиационный фон	4	+
8.	Основные цели и задачи радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности (СанПин).	4	
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>15 %</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Виды ионизирующих излучений. Характеристика их физических свойств	2	+
2.	Выпадение примесей на поверхность Земли. Радиоактивность горных пород	2	+
3.	Миграция радионуклеидов в наземной среде. Радиоактивность почвы	2	+
4.	Основные цели и задачи радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности (СанПин).	2	+
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>15 %</b>

### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к опросу на практическом занятии	28	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	46	118
Подготовка к промежуточной аттестации	6	6
<b>Итого</b>	<b>80</b>	<b>124</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем самостоятельной работы	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1.	Предмет радиоэкологии	2	2
2.	Радиационное нормирование и радиационная безопасность		
3.	Естественный и радиационный фон		
4.	Облучение природной среды и человека		
5.	Основные источники загрязнения природной среды радионуклеидами		
6.	Радиоактивное загрязнение окружающей среды		



7.	Виды ионизирующих излучений. Характеристика их физических свойств		
8.	Выпадение примесей на поверхность Земли. Радиоактивность горных пород	18	28
9.	Миграция радионуклеидов в наземной среде. Радиоактивность почвы		
10.	Рассеяние примесей в атмосфере. Радиоактивность атмосферы		
11.	Перенос примесей в гидросфере. Радиоактивность гидросферы		
12.	Миграция радионуклеидов в наземной среде. Радиоактивность биоты		
13.	Природный радиационный фон		
14.	Радиационная экология континентальных экосистем	8	14
15.	Использование радиоизотопов в геологических и геофизических исследованиях	8	14
16.	Основные цели и задачи радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности (СанПин)	18	29
17.	Воздействие на окружающую среду радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива	1	1
18.	Ядерные реакторы. Принцип работы	13	18
19.	Радиотоксикологическая характеристика. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма	12	18
	<b>Итого:</b>	<b>80</b>	<b>124</b>

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 12 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>  
<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

2. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 38 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>  
<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

3. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения заочная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. 12с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>  
<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

4. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 24 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>  
<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. 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> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Курс лекций по дисциплинам Учение об атмосфере. Климатология с основами метеорологии : учебное пособие / составитель Л. М. Акимов. — Воронеж : ВГУ, 2017 — Часть 2 : Радиационный и тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности — 2017. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154870> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная:**

1. Самсонова, Н. Е. Ионизирующая радиация и сельскохозяйственное производство : учебное пособие / Н. Е. Самсонова. — Смоленск : Смоленская ГСХА, 2014. — 229 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139099> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

8.1 Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>.

8.2 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>.

8.3 Электронно-библиотечная система IPR SMART (НОП «Цифровая экосистема знаний агропромышленного комплекса») - <https://www.iprbookshop.ru>

8.4 Электронный каталог. <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

8.5 Книгообеспеченность – <http://nb.sursau.ru:8080/SkoWeb/login.aspx>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический

менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 12 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>  
<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

2. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 38 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

3. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения заочная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. 12 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

4. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 24 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

#### **10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);

- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

Программное обеспечение: MyTestXPRo 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Google Chrome; Mozilla Firefox; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); MOODLE; Kaspersky Endpoint Security

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория №317, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ.

2. Аудитория №314 А, оснащенная мультимедийным комплексом (ноутбук, видеопроектор).

##### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещение 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

##### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Комплект мультимедиа (ноутбук, проектор Acer X1210K, проекционный экран AroLLO-T, ноутбук e Mashines E 732 Z).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	14
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	14
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	15
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	16
	4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	16
	4.1.1. Опрос на практическом занятии	16
	4.1.2. Тестирование	19
	4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	20
	4.2.1. Дифференцированный зачет	20



## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся должен знать: основы создания и поддержания в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов– (Б1.О.34-3.2)	Обучающийся должен уметь: создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов- (Б1.О.34-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками создания и поддержания в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов- (Б1.О.34-Н.2)	Опрос на практическом занятии; тестирование	Зачет с оценкой

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.34-3.2	Обучающийся не знает безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся слабо знает безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Б1.О.34-У.2	Обучающийся не умеет использовать, создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся слабо умеет использовать, создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся умеет использовать, создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся умеет использовать, создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Б1.О.34-Н.2	Обучающийся не владеет навыками использования знаний по созданию и поддержанию в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся слабо владеет навыками использования знаний по созданию и поддержанию в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использования знаний по созданию и поддержанию в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся свободно владеет навыками использования знаний по созданию и поддержанию в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины**

1. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 12 с. Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

2. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 38 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

3. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения заочная: Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. 12 с. Режим доступа:

<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

4. Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 24 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Радиационная экология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

###### **4.1.1. Опрос на практическом занятии**

Опрос используется для оценки качества освоения обучающимися отдельных тем дисциплины, вынесенных на самостоятельное изучение у обучающихся очной формы обучения. Темы, вынесенные на самостоятельное обучения сообщаются обучающимся заранее и представлены в методической разработки:

Серeda Т.И. Радиационная экология [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 38 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9347>

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

###### **Вопросы для опроса**

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<b>Тема 1-2 «Виды ионизирующих излучений. Характеристика их физических свойств»</b> 1. Назовите электромагнитные ионизирующие излучения. 2. Назовите величины, характеризующие электромагнитные волны. 3. Назовите корпускулярные ионизирующие излучения. 4. Как ведут себя ионизирующие излучения в электромагнитном поле? 5. Опишите различия в происхождении рентгеновского и гамма излучений. 6. Чем объясняется низкая ионизирующая способность гамма-излучения? 7. Какие два общих свойства характеризуют ионизирующие излучения?	ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
2.	<b>Тема 3-4 Выпадение примесей на поверхность Земли. Радиоактивность горных пород»</b> 1. Какие существуют методы обнаружения и регистрации ионизирующего излучения. 2. Опишите принцип работы ионизационного и	ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и

	<p>химического методов.</p> <p>3. Опишите принцип работы фотографического и люминесцентного методов.</p> <p>4. На чём основаны принципы работы колориметрического и калориметрического методов?</p> <p>5. Дайте определение детектору.</p> <p>6. Опишите принцип работы ионизационной камеры.</p> <p>7. В чём различия в устройстве ионизационной камеры, пропорционального счётчика и газоразрядного счётчика?</p>	военных конфликтов
3.	<p><b>Тема 5-6 «Миграция радионуклеидов в наземной среде. Радиоактивность почвы»</b></p> <p>1. Дайте определение радиометрии.</p> <p>2. Какие объекты ветеринарного надзора можно подвергнуть радиометрии?</p> <p>3. Дайте определение радиометру.</p> <p>4. Опишите устройство радиометра ДП-100.</p> <p>5. Опишите порядок работы на радиометре ДП-100.</p> <p>6. Кокой детектор используется в радиометре Б-3?</p> <p>7. Для чего предназначен Бета-радиометр РКБ-4-1eM?</p>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
4.	<p><b>Тема 7-8«Расcеяние примесей в атмосфере. Радиоактивность атмосферы»</b></p> <p>1. Какое излучение является непосредственно ионизирующим?</p> <p>2. Какое излучение является косвенно ионизирующим?</p> <p>3. Какие потери встречаются при взаимодействии ионизирующего излучения с веществом?</p> <p>4. Что называют слоем половинного ослабления?</p> <p>5. Какое практическое значение имеет определение слоя половинного ослабления?</p> <p>6. Что показывает линейный коэффициент ослабления?</p>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
5.	<p><b>Тема 9-10 «Перенос примесей в гидросфере. Радиоактивность гидросферы»</b></p> <p>1. Дайте определение явлению радиоактивности.</p> <p>2. Дайте понятие экспрессным методам определения радиоактивности объектов ветеринарного надзора, обозначая их достоинства и недостатки.</p> <p>3. Назовите последовательность определения удельной активности.</p> <p>4. Какими приборами используют для экспрессного определения УА и ОА гамма- и бета-излучающих нуклидов?</p> <p>5. Для каких проб используют методы тонкого, промежуточного и толстого слоёв определения радиоактивности.</p> <p>6. Назовите принципы экспресс-методов радиационного контроля рыночной продукции.</p>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
6.	<p><b>Тема 11-12 «Миграция радионуклеидов в наземной среде. Радиоактивность биоты.»</b></p> <p>1. В каком случае бета-активность объектов ветеринарного надзора определяют по зольному остатку пробы?</p> <p>2. За счёт какого элемента обуславливается суммарная бета-активность проб?</p> <p>3. Назовите высокотоксичные элементы, образующиеся в результате ядерного деления.</p> <p>4. В чём заключается сущность расчётного метода определения радиоактивности препаратов?</p> <p>5. Назовите приборы, используемые для определения суммарной бета-активности золы пробы.</p>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>

	6 Опишите порядок определения бета-активности золы пробы.	
7.	<b>Тема 13-14 «Природный радиационный фон»</b> 1. Что собой представляет экспозиционная доза? 2. Назовите единицы измерения экспозиционной дозы. 3. Дайте определение поглощенной дозы, её единицы измерения и формулу для её определения. 4. Дайте определение эквивалентной дозы, формулу и единицы измерения. 5. Дайте определение мощности дозы. 6. Какие единицы измерения имеют мощности экспозиционной, поглощенной и эквивалентной доз? 7. Что показывает коэффициент качества излучения?	ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	<b>Тема 15-16 «Основные цели и задачи радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности (СанПин)»</b> 1 Дайте оценку современной радиационной обстановки в нашей стране. 2 Перечислите основные нормативные документы и общие положения радиационной безопасности. 3 Какие существуют требования к получению, учёту, хранению и транспортировке источников ионизирующих излучений? 4. Какие источники ионизирующего облучения называют закрытыми и каким образом, организуется работа с ними?	ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после</li> </ul>



	несколько наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
--	--

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	X-лучи, способные проникать сквозь предметы и оставлять след на фотоплёнке открыл учёный 1 Анри Беккерель 2 Вильгельм Конрад Рентген 3 Мария Склодовская-Кюри 4 Пьер Кюри	ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
2.	Явление радиоактивности впервые открыл учёный 1 Анри Беккерель 2 Вильгельм Конрад Рентген 3 Мария Склодовская-Кюри 4 Пьер Кюри	
3	Учёные, открывшие и описавшие радиоактивные свойства полония и радия 1 Анри Беккерель и Анри Пуанкаре 2 Вильгельм Конрад Рентген и Иван Павлович Пулюй 3 Мария Склодовская и Пьер Кюри 4 Ирен Кюри и Фредрик Жолио-Кюри	
4	Вильгельм Конрад Рентген в 1895 году открыл 1 X-лучи, которые были способны проникать сквозь предметы и оставлять след на фотоплёнке 2 естественную радиоактивность урана, проявляющуюся в самопроизвольном испускании невидимых лучей 3 радиоактивные свойства полония 4 радиоактивные свойства радия	
5	Французский физик Анри Беккерель впервые открыл 1 X-лучи, которые были способны проникать сквозь предметы и оставлять след на фотоплёнке 2 явление радиоактивности 3 радиоактивные свойства полония и радия 4 явление изотопии	
6	Основными средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами являются 1 халаты, бахилы, перчатки, защитные очки, комбинезоны 2 туфли, босоножки, фартуки, респираторы, тапочки 3 противогазы, юбки, сарафаны, защитные щитки из оргстекла, чепчики 4 ) нарукавники, блузки, сапожки, косынки, банданки	

7	Основными способами защиты при работе с радиоактивными веществами являются (выберите правильные ответы) 1 расстояние 2 дезактивация 3 время 4 концентрация 5 поглощение 6 нейтрализация 7 разведение	
8	Внешнее облучение – это облучение _____. 1 от радиоактивных источников излучения, находящихся внутри объекта 2 от радиоактивных источников излучения, находящихся вне организма 3 граждан, привлекаемых для ликвидации последствий радиационных аварий 4 организма космическими лучами	
9	Согласно НРБ-96 население делят на ____ категории(й).	
10	Группа людей, относящаяся к категории В 1 работники, которые постоянно или временно работают с источниками ионизирующего излучения 2 ограниченная часть населения, которая по условиям проживания или размещения рабочих могут подвергаться воздействию радиоактивных веществ 3 население, испытывающее естественное радиационное воздействие 4 граждане, привлекаемые для ликвидации последствий радиационных аварий	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», или «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки ответа обучающихся (табл.) доводятся до их сведения до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## 4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1 Дифференцированный зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета устный опрос по билетам, тестирование, определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Шкала и критерии оценивания устного ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	обучающийся показывает знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной

	<p>программой дисциплины, умение правильно применить усвоенные знания для объяснения явлений и процессов, владеет навыками работы с измерительными приборами (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на занятиях</p>
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях, умениях и навыках применения основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы

### Вопросы к дифференцированному зачету

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
<p>Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия «окружающая среда», «охрана окружающей среды».</li> <li>2. Объекты и субъекты охраны окружающей среды.</li> <li>3. Охрана природы как необходимое условие рационального использования природных ресурсов.</li> <li>4. Основные аспекты и правила охраны окружающей среды.</li> <li>5. Основные принципы охраны окружающей среды.</li> <li>6. Правовые и экономические основы охраны окружающей природной среды (административные, экономические и рыночные методы управления состоянием воздушного бассейна).</li> <li>7. Развитие международного сотрудничества в области охраны окружающей среды (ОПС). Стратегия устойчивого развития.</li> <li>8. Основные принципы охраны природы, заложенные в законе РФ «Об охране окружающей природной среды».</li> <li>9. Назовите основные законы, постановления, регулирующие охрану среды и ресурсов и рациональное использование природы.</li> <li>10. Международные организации, занимающиеся вопросами охраны МОПС.</li> <li>11. Структура органов РФ, занимающихся охраной МОПС.</li> <li>12. Международное сотрудничество и его роль в охране окружающей среды.</li> <li>13. Принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.</li> <li>15. Международные организации. Конференции и соглашения.</li> <li>16. Международная экологическая политика.</li> <li>17. Концепция устойчивого развития человечества.</li> <li>18. Экологическая политика в Российской Федерации.</li> <li>19. Экологическая безопасность. Субъекты и объекты.</li> <li>20. Основные принципы управления экологической безопасностью.</li> <li>21. Организационные способы обеспечения экологической безопасности.</li> <li>22. Правовые способы обеспечения экологической безопасности.</li> <li>23. Экономические способы обеспечения экологической безопасности.</li> <li>24. Механизм управления, структура экологической безопасности.</li> <li>25. Глобальные экологические проблемы.</li> <li>26. Региональные экологические проблемы.</li> <li>27. Экологические проблемы России.</li> <li>28. Работа организационно-экономического механизма управления экологической безопасностью.</li> </ol>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>

<p>29. Экологические проблемы, связанные с ростом численности человечества.</p> <p>30. Экологические проблемы, связанные с развитием природопользования и истощением природных ресурсов.</p> <p>31. Экологические проблемы, связанные с обеспечением человечества продовольствием.</p> <p>32. Виды антропогенного воздействия на окружающую среду и прогноз последствий.</p> <p>33. Экологические проблемы, связанные с потреблением природных ресурсов и оценка последствий их истощения.</p> <p>34. Экологические проблемы и условия энергетического обеспечения прогресса.</p> <p>35. Экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды.</p> <p>36. Технологические способы уменьшения негативных последствий антропогенного воздействия на окружающую среду.</p> <p>37. Охрана и защита атмосферного воздуха. Правовые основы охраны атмосферы. Международное сотрудничество по охране озонового слоя.</p> <p>38. Мероприятия по охране водных ресурсов.</p> <p>39. Охрана и рациональное использование недр земли.</p> <p>40. Охрана природных комплексов при разработке минеральных ресурсов.</p> <p>41. Мероприятия по охране и рациональному использованию почв.</p> <p>42. Рациональное использование и охрана растительного мира.</p> <p>43. Классификация лесов по степени защищенности. Утверждение расчетных лесосек. Перевод лесных земель в нелесные. Государственная лесная охрана.</p> <p>44. Охрана и рациональное использование животного мира. Обязанности пользователей животного мира.</p> <p>45. Международная и российская Красная книга, принципы их ведения.</p> <p>46. Рациональное использование и охрана животного мира.</p> <p>47. Заповедание и его назначение.</p> <p>48. Основные формы охраняемых территорий.</p> <p>49. Режим охраны национальных заповедников, парков, природных заказников.</p> <p>50. Режим охраны памятников природы, природных парков, садов, лечебно-оздоровительных местностей.</p> <p>51. Роль и задачи государственных национальных парков, их назначение.</p> <p>52. Роль и задачи государственных природных заповедников, их назначение.</p> <p>53. Роль и задачи государственных природных заказников, их назначение.</p> <p>54. Роль и задачи государственных природных парков, их назначение.</p> <p>55. Роль и задачи государственных памятников природы, дендрологических парков, ботанических садов, их назначение.</p> <p>56. Роль и задачи красной книги, её назначение.</p> <p>57. Природно-заповедный фонд Российской Федерации.</p> <p>58. Охрана антропогенных ландшафтов.</p> <p>59. Методы охраны городской среды на разных территориальных уровнях.</p> <p>60. Методы охраны городской среды от шума и электромагнитных полей.</p>	
---	--

### Тестовые задания по дисциплине к дифференцированному зачету

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1. X-лучи, способные проникать сквозь предметы и оставлять след на фотоплёнке открыл учёный	ИД-2. УК-8 Создает и



<p>А) Анри Беккерель  Б) Вильгельм Конрад Рентген  В) Мария Склодовская-Кюри  Г) Пьер Кюри</p> <p>2. Явление радиоактивности впервые открыл учёный  А) Анри Беккерель  Б) Вильгельм Конрад Рентген  В) Мария Склодовская-Кюри  Г) Пьер Кюри</p> <p>3. Учёные, открывшие и описавшие радиоактивные свойства полония и радия  А) Анри Беккерель и Анри Пуанкаре  Б) Вильгельм Конрад Рентген и Иван Павлович Пулюй  В) Мария Склодовская и Пьер Кюри  Г) Ирен Кюри и Фредрик Жолио-Кюри</p> <p>4. Вильгельм Конрад Рентген в 1895 году открыл  А) X-лучи, которые были способны проникать сквозь предметы и оставлять след на фотоплёнке  Б) естественную радиоактивность урана, проявляющуюся в самопроизвольном испускании невидимых лучей  В) радиоактивные свойства полония  Г) радиоактивные свойства радия</p> <p>5. Французский физик Анри Беккерель впервые открыл  А) X-лучи, которые были способны проникать сквозь предметы и оставлять след на фотоплёнке  Б) явление радиоактивности  В) радиоактивные свойства полония и радия  Г) явление изотопии</p> <p>6. Основными средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами являются  А) халаты, бахилы, перчатки, защитные очки, комбинезоны  Б) туфли, босоножки, фартуки, респираторы, тапочки  В) противогазы, юбки, сарафаны, защитные щитки из оргстекла, чепчики  Г) нарукавники, блузки, сапожки, косынки, банданки</p> <p>7. Основными способами защиты при работе с радиоактивными веществами являются (выберите правильные ответы)  А) расстояние  Б) дезактивация  В) время  Г) концентрация  Д) поглощение  Е) нейтрализация  Ж) разведение</p> <p>8. Внешнее облучение – это облучение _____.  А) от радиоактивных источников излучения, находящихся внутри объекта  Б) от радиоактивных источников излучения, находящихся вне организма  В) граждан, привлекаемых для ликвидации последствий радиационных аварий  Г) организма космическими лучами</p> <p>9. Согласно НРБ-96 население делят на ____ категории(й).</p> <p>10. Группа людей, относящаяся к категории В  А) работники, которые постоянно или временно работают с источниками ионизирующего излучения  Б) ограниченная часть населения, которая по условиям проживания или размещения рабочих могут подвергаться воздействию радиоактивных веществ</p>	<p>поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
--	---

<p>В) население, испытывающее естественное радиационное воздействие  Г) граждане, привлекаемые для ликвидации последствий радиационных аварий</p> <p>11. Критическим называется орган, _____.</p> <p>А) подвергающийся наибольшему повреждающему действию вследствие очень низкой радиочувствительности или незначительного отложения в нем какого-либо радионуклида.  Б) подвергающийся наибольшему повреждающему действию вследствие высокой радиочувствительности или преимущественного отложения в нем какого-либо радионуклида  В) не подвергающийся наибольшему повреждающему действию вследствие нейтральной радиочувствительности или преимущественного отложения в нем какого-либо радионуклида  Г) подвергающийся избирательному действию вследствие высокой сорбционной способности или преимущественного отложения в нем какого-либо токсического вещества</p> <p>12. От внешнего и внутреннего облучения существует ____способа(ов) защиты.</p> <p>13. Дезактивация – это _____.</p> <p>А) удаление радиоактивных веществ с поверхностей или из массы различных объектов внешней среды  Б) удаление радиоактивных веществ с объектов ветеринарного надзора  В) снижение уровня загрязнения радиоактивными веществами до допустимых уровней  Г) смывание радиоактивных веществ водой или обработка пылесосами объектов внешней среды</p> <p>14. Обработка объектов кислотами и щелочами относится к _____ методу дезактивации.</p> <p>А) механическому  Б) химическому  В) физическому  Г) биологическому</p> <p>15. Контроль за качеством дезактивации осуществляется с помощью</p> <p>А) дозиметрических приборов  Б) радиохимической экспертизы  В) детекторов  Г) дозиметрических и радиометрических приборов</p> <p>16. Нестабильным называется атом, в ядре которого _____.</p> <p>А) всегда имеется одинаковое количество нейтронов  Б) преобладает количество протонов  В) равное количество протонов и нейтронов  Г) преобладает количество нейтронов</p> <p>17. Стабильным называется атом, в ядре которого _____.</p> <p>А) одинаковое количество протонов и нейтронов  Б) преобладает количество протонов  В) преобладает количество нейтронов  1. Г) равное количество протонов и нейтронов</p> <p>18. Процесс ионизации заключается в</p> <p>А) отнятии частицы нейтрино  Б) превращении нейтральных атомов в ионы  В) образовании электрических зарядов разных знаков при взаимодействии с веществом  Г) воздействию на атом тепловой энергии</p> <p>19. Элементарные частицы, входящие в состав ядра атома</p> <p>А) электроны и позитроны</p>	
--	--

2. Б) протоны и нейтроны  
 В) нейтрино и антинейтрино  
 Г) барионы и мезоны
20. Зарядовое число элемента показывает количество \_\_\_\_\_ в ядре.  
 А) нейтронов  
 Б) нуклонов  
 3. В) протонов  
 Г) электронов
21. Массовое число элемента показывает количество \_\_\_\_\_ в ядре.  
 А) позитронов и электронов  
 Б) нейтрино и антинейтрино  
 В) антипротонов и гамма-квантов  
 4. Г) протонов и нейтронов
22. Дефект массы ядра атома – это разница между массой \_\_\_\_\_.  
 А) ядер радиоизотопов  
 Б) ядер изотопов одного элемента  
 В) протона и нейтрона  
 5. Г) ядра расчётной и фактической
23. Дефект массы ядра атома показывает, что часть массы нуклонов \_\_\_\_\_.  
 6. А) переходит в энергию их связи в ядре  
 Б) переходит в электрическую энергию  
 В) затрачивается на их распад  
 Г) передаётся электронам
24. Максимальное количество электронных оболочек у атома \_\_\_\_\_.
25. Ближайшая к ядру оболочка обозначается буквой \_\_\_\_\_ латинского алфавита.
26. Электрический заряд альфа-частицы  
 А) положительный  
 Б) отрицательный  
 7. В) двойной положительный  
 Г) равен нулю
27. Электрический заряд бета-электрона  
 А) положительный  
 8. Б) отрицательный  
 В) двойной положительный  
 Г) равен нулю
28. Электрический заряд нейтрона  
 А) положительный  
 Б) отрицательный  
 В) двойной положительный  
 9. Г) равен нулю
29. Электрический заряд протона  
 10. А) положительный  
 Б) отрицательный  
 В) двойной положительный  
 Г) равен нулю
30. Электрический заряд нейтрино  
 А) положительный  
 Б) отрицательный  
 В) двойной положительный  
 Г) равен нулю

<p>31. Электрический заряд антинейтрино  А) положительный  Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>32. Электрический заряд антипротона  А) положительный  11. Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>33. Электрический заряд рентгено-кванта  А) положительный  Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>34. Электрический заряд гамма-кванта  А) положительный  Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>35. Электрический заряд бета-позитрона  12. А) положительный  Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>36. Атом, обладающий избытком энергии, называют  А) стабильным  13. Б) возбуждённым  В) ионизированным  Г) пробуждённым</p> <p>37. Изотопы – это атомы, ядра которых состоят из одинакового числа _____.  14. А) протонов, но разного числа нейтронов  Б) нейтронов, но разного числа протонов  В) нейтронов и протонов  Г) нейтронов</p> <p>38. Изомеры – это атомы _____.  А) с одинаковым порядковым номером и массовым числом, но отличающиеся друг от друга энергетическим уровнем  Б) обладающие различными видами излучения  В) обладающие различной энергией излучения  Г) с одинаковым порядковым номером и разным массовым числом</p> <p>39. Изобары – это атомы с _____.  А) одинаковым массовым числом и с одинаковым порядковым номером  Б) различной массой в электрическом и магнитном полях  15. В) одинаковым массовым числом, но разным порядковым номером  Г) одинаковой массой в электрическом и магнитном полях</p> <p>40. Атомы с одинаковым порядковым номером и массовым числом, но отличающиеся друг от друга энергетическим уровнем – это _____.</p> <p>41. Изотопы – это _____.  А) атомы с различным массовым числом, но с одинаковым зарядовым числом  16. Б) атомные ядра различных элементов с равным числом нейтронов  В) атомы с различной массой в электрическом поле  Г) атомные ядра различных элементов с равным числом протонов</p>	
---	--

<p>42. Атомные ядра различных элементов с равным числом нейтронов – это _____.</p> <p>43. Альфа-лучами были названы лучи, _____.</p> <p>А) отклоняющиеся в электрическом поле к положительному заряду  17. Б) отклоняющиеся в электрическом поле к отрицательному заряду  В) не отклоняющиеся в сильном электрическом поле  Г) не отклоняющиеся в магнитном поле</p> <p>44. Величины, характеризующие электромагнитные лучи:</p> <p>А) тормозная способность, заряд  18. Б) частота колебаний, масса покоя  В) длина волны и скорость движения  Г) энергия, ионизация</p> <p>45. Бета-лучами были названы лучи, _____.</p> <p>А) отклоняющиеся в электрическом поле к отрицательному заряду  19. Б) отклоняющиеся в электрическом поле к положительному заряду  В) не отклоняющиеся в сильном электрическом поле  Г) не отклоняющиеся в сильном магнитном поле</p> <p>46. Ионизирующая способность альфа-частиц (п.и.)</p> <p>А) 250-500 тыс.  Б) 50-100  В) 5-10  Г) 1-2</p> <p>47. Ионизирующая способность бета-частиц (п.и.)</p> <p>А) 5-10  Б) 1-2  В) 250-500 тыс.  Г) 50-100</p> <p>48. Ионизирующая способность рентгено-квантов (п.и.)</p> <p>А) 250-500 тыс.  Б) 50-100  В) 5-10  Г) 1-2</p> <p>49. Ионизирующая способность гамма-квантов (п.и.)</p> <p>А) 250-500 тыс.  Б) 1-2  В) 5-10  Г) 50-100</p> <p>50. Прямую ионизацию могут вызывать</p> <p>А) гамма- и бета-лучи  20. Б) альфа- и бета-излучения  В) альфа- и рентгеновские лучи  Г) нейтроны и гамма-излучение</p> <p>51. Проникающая способность в воздухе и биологических тканях альфа-частиц доходит до</p> <p>21. А) 10 см и несколько десятков микрометров  Б) 25 м и до 1 см  В) нескольких десятков метров и несколько десятков см  Г) 100-150 м и до 70 см</p> <p>52. Проникающая способность в воздухе и биологических тканях бета-частиц доходит до</p> <p>А) 10 см и несколько десятков микрометров  22. Б) 25 м и до 1 см</p>	
--	--



<p>В) нескольких десятков метров и несколько десятков см Г) 100-150 м и до 70 см</p> <p>53. Проникающая способность в воздухе и биологических тканях рентгено-квантов доходит до А) 10 см и несколько десятков микрометров Б) 25 м и до 1 см 23. В) нескольких десятков метров и несколько десятков см Г) 100-150 м и до 70 см</p> <p>54. Проникающая способность в воздухе и биологических тканях гамма-квантов доходит до А) 10 см и несколько десятков микрометров Б) 25 м и до 1 см В) нескольких десятков метров и несколько десятков см 24. Г) 100-150 м и до 70 см</p> <p>55. Масса покоя альфа-частиц (а.е.м.) А) 4,033 Б) 0,000548 В) 0,0 Г) 1,0076</p> <p>56. Масса покоя бета-частиц (а.е.м.) А) 4,033 Б) 0,000548 В) 0,0 Г) 1,0076</p> <p>57. Масса покоя рентгено-квантов (а.е.м.) А) 4,033 Б) 0,000548 25. В) 0,0 Г) 1,0076</p> <p>58. Масса покоя гамма-квантов (а.е.м.) А) 4,033 Б) 0,000548 26. В) 0,0 Г) 1,0076</p> <p>59. Искусственными радиоактивными веществами называют вещества, получаемые (добываемые) _____. А) человеком путём воздействия на атомы какими-либо элементарными частицами Б) путём влияния на атом космических лучей В) человеком из природных ископаемых Г) в природе под влиянием солнечной энергии</p> <p>60. Сущность закона радиоактивного распада заключается в том, что _____. А) скорость и характер распада не зависят от количества радиоактивного вещества Б) распад происходит под действием внутриядерных процессов В) за единицу времени всегда распадается одна и та же часть имеющихся в наличии радиоактивных ядер Г) скорость и характер распада постоянны для всех радиоактивных веществ</p>	
---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

### Тестовые задания по дисциплине

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
<p>1. X-лучи, способные проникать сквозь предметы и оставлять след на фотоплёнке открыл учёный</p> <p>А) Анри Беккерель Б) Вильгельм Конрад Рентген В) Мария Склодовская-Кюри Г) Пьер Кюри</p> <p>2. Явление радиоактивности впервые открыл учёный</p> <p>А) Анри Беккерель Б) Вильгельм Конрад Рентген В) Мария Склодовская-Кюри Г) Пьер Кюри</p> <p>3. Учёные, открывшие и описавшие радиоактивные свойства полония и радия</p> <p>А) Анри Беккерель и Анри Пуанкаре Б) Вильгельм Конрад Рентген и Иван Павлович Пулюй В) Мария Склодовская и Пьер Кюри Г) Ирен Кюри и Фредрик Жолио-Кюри</p> <p>4. Вильгельм Конрад Рентген в 1895 году открыл</p> <p>А) X-лучи, которые были способны проникать сквозь предметы и оставлять след на фотоплёнке Б) естественную радиоактивность урана, проявляющуюся в самопроизвольном испускании невидимых лучей В) радиоактивные свойства полония Г) радиоактивные свойства радия</p> <p>5. Французский физик Анри Беккерель впервые открыл</p> <p>А) X-лучи, которые были способны проникать сквозь предметы и оставлять след на фотоплёнке Б) явление радиоактивности В) радиоактивные свойства полония и радия Г) явление изотопии</p> <p>6. Основными средствами индивидуальной защиты при работе с радиоактивными веществами являются</p> <p>А) халаты, бахилы, перчатки, защитные очки, комбинезоны Б) туфли, босоножки, фартуки, респираторы, тапочки В) противогазы, юбки, сарафаны, защитные щитки из оргстекла, чепчики Г) нарукавники, блузки, сапожки, косынки, банданки</p> <p>7. Основными способами защиты при работе с радиоактивными веществами являются (выберите правильные ответы)</p> <p>А) расстояние Б) дезактивация</p>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>

- В) время
- Г) концентрация
- Д) поглощение
- Е) нейтрализация
- Ж) разведение

8. Внешнее облучение – это облучение \_\_\_\_\_.

- А) от радиоактивных источников излучения, находящихся внутри объекта
- Б) от радиоактивных источников излучения, находящихся вне организма
- В) граждан, привлекаемых для ликвидации последствий радиационных аварий
- Г) организма космическими лучами

9. Группа людей, относящаяся к категории В

- А) работники, которые постоянно или временно работают с источниками ионизирующего излучения
- Б) ограниченная часть населения, которая по условиям проживания или размещения рабочих могут подвергаться воздействию радиоактивных веществ
- В) население, испытывающее естественное радиационное воздействие
- Г) граждане, привлекаемые для ликвидации последствий радиационных аварий

10. Критическим называется орган, \_\_\_\_\_.

- А) подвергающийся наибольшему повреждающему действию вследствие очень низкой радиочувствительности или незначительного отложения в нем какого-либо радионуклида.
- Б) подвергающийся наибольшему повреждающему действию вследствие высокой радиочувствительности или преимущественного отложения в нем какого-либо радионуклида
- В) не подвергающийся наибольшему повреждающему действию вследствие нейтральной радиочувствительности или преимущественного отложения в нем какого-либо радионуклида
- Г) подвергающийся избирательному действию вследствие высокой сорбционной способности или преимущественного отложения в нем какого-либо токсического вещества

11. От внешнего и внутреннего облучения существует \_\_\_ способа(ов) защиты.

12. Дезактивация – это \_\_\_\_\_.

- А) удаление радиоактивных веществ с поверхностей или из массы различных объектов внешней среды
- Б) удаление радиоактивных веществ с объектов ветеринарного надзора
- В) снижение уровня загрязнения радиоактивными веществами до допустимых уровней
- Г) смывание радиоактивных веществ водой или обработка пылесосами объектов внешней среды

13. Обработка объектов кислотами и щелочами относится к \_\_\_\_\_ методу дезактивации.

- А) механическому
- Б) химическому
- В) физическому
- Г) биологическому

14. Контроль за качеством дезактивации осуществляется с помощью

- А) дозиметрических приборов
- Б) радиохимической экспертизы
- В) детекторов
- Г) дозиметрических и радиометрических приборов

16. Нестабильным называется атом, в ядре которого \_\_\_\_\_.

- А) всегда имеется одинаковое количество нейтронов
- Б) преобладает количество протонов
- В) равное количество протонов и нейтронов
- Г) преобладает количество нейтронов

17. Стабильным называется атом, в ядре которого \_\_\_\_\_.
- А) одинаковое количество протонов и нейтрино  
 Б) преобладает количество протонов  
 В) преобладает количество нейтронов
27. Г) равное количество протонов и нейтронов
18. Процесс ионизации заключается в
- А) отнятии частицы нейтрино  
 Б) превращении нейтральных атомов в ионы  
 В) образовании электрических зарядов разных знаков при взаимодействии с веществом  
 Г) воздействии на атом тепловой энергии
19. Элементарные частицы, входящие в состав ядра атома
- А) электроны и позитроны  
 Б) протоны и нейтроны  
 В) нейтрино и антинейтрино  
 Г) барионы и мезоны
20. Зарядовое число элемента показывает количество \_\_\_\_\_ в ядре.
- А) нейтронов  
 Б) нуклонов  
 В) протонов  
 Г) электронов
21. Массовое число элемента показывает количество \_\_\_\_\_ в ядре.
- А) позитронов и электронов  
 Б) нейтрино и антинейтрино  
 В) антипротонов и гамма-квантов  
 Г) протонов и нейтронов
22. Дефект массы ядра атома – это разница между массой \_\_\_\_\_.
- А) ядер радиоизотопов  
 Б) ядер изотопов одного элемента  
 В) протона и нейтрона  
 Г) ядра расчётной и фактической
23. Дефект массы ядра атома показывает, что часть массы нуклонов \_\_\_\_\_.
32. А) переходит в энергию их связи в ядре  
 Б) переходит в электрическую энергию  
 В) затрачивается на их распад  
 Г) передаётся электронам
24. Максимальное количество электронных оболочек у атома \_\_\_\_\_.
25. Ближайшая к ядру оболочка обозначается буквой \_\_\_\_\_ латинского алфавита.
26. Электрический заряд альфа-частицы
- А) положительный  
 Б) отрицательный  
 В) двойной положительный  
 Г) равен нулю
228. Электрический заряд бета-электрона
- А) положительный  
 Б) отрицательный  
 В) двойной положительный  
 Г) равен нулю
29. Электрический заряд нейтрона
- А) положительный  
 Б) отрицательный  
 В) двойной положительный  
 Г) равен нулю
30. Электрический заряд протона
- А) положительный  
 Б) отрицательный  
 В) двойной положительный  
 Г) равен нулю
31. Электрический заряд нейтрино
- А) положительный

<p>Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>32.Электрический заряд антинейтрино  А) положительный  Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>33.Электрический заряд антипротона  А) положительный  35. Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>34.Электрический заряд рентгено-кванта  А) положительный  Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>35. Электрический заряд гамма-кванта  А) положительный  Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>36.Электрический заряд бета-позитрона  А) положительный  Б) отрицательный  В) двойной положительный  Г) равен нулю</p> <p>37.Атом, обладающий избытком энергии, называют  А) стабильным  36. Б) возбуждённым  В) ионизированным  Г) пробуждённым</p> <p>38.Изотопы – это атомы, ядра которых состоят из одинакового числа _____.  37. А) протонов, но разного числа нейтронов  Б) нейтронов, но разного числа протонов  В) нейтронов и протонов  Г) нейтронов</p> <p>39.Изомеры – это атомы _____.  А) с одинаковым порядковым номером и массовым числом, но отличающиеся друг от друга энергетическим уровнем  Б) обладающие различными видами излучения  В) обладающие различной энергией излучения  Г) с одинаковым порядковым номером и разным массовым числом</p> <p>40. Изобары – это атомы с _____.  А) одинаковым массовым числом и с одинаковым порядковым номером  Б) различной массой в электрическом и магнитном полях  38. В) одинаковым массовым числом, но разным порядковым номером  Г) одинаковой массой в электрическом и магнитном полях</p> <p>41.Атомы с одинаковым порядковым номером и массовым числом, но отличающиеся друг от друга энергетическим уровнем – это _____.</p> <p>42.Изотопы – это _____.</p>	
--	--

- А) атомы с различным массовым числом, но с одинаковым зарядовым числом  
 39. Б) атомные ядра различных элементов с равным числом нейтронов  
 В) атомы с различной массой в электрическом поле  
 Г) атомные ядра различных элементов с равным числом протонов
43. Атомные ядра различных элементов с равным числом нейтронов – это \_\_\_\_\_.
44. Альфа-лучами были названы лучи, \_\_\_\_\_.  
 А) отклоняющиеся в электрическом поле к положительному заряду  
 Б) отклоняющиеся в электрическом поле к отрицательному заряду  
 В) не отклоняющиеся в сильном электрическом поле  
 Г) не отклоняющиеся в магнитном поле
41. Величины, характеризующие электромагнитные лучи:  
 А) тормозная способность, заряд  
 Б) частота колебаний, масса покоя  
 40. В) длина волны и скорость движения  
 Г) энергия, ионизация
42. Бета-лучами были названы лучи, \_\_\_\_\_.  
 А) отклоняющиеся в электрическом поле к отрицательному заряду  
 41. Б) отклоняющиеся в электрическом поле к положительному заряду  
 В) не отклоняющиеся в сильном электрическом поле  
 Г) не отклоняющиеся в сильном магнитном поле
43. Ионизирующая способность альфа-частиц (п.и.)  
 А) 250-500 тыс.  
 Б) 50-100  
 В) 5-10  
 Г) 1-2
44. Ионизирующая способность бета-частиц (п.и.)  
 А) 5-10  
 Б) 1-2  
 В) 250-500 тыс.  
 Г) 50-100
45. Ионизирующая способность рентгено-квантов (п.и.)  
 А) 250-500 тыс.  
 Б) 50-100  
 В) 5-10  
 Г) 1-2
46. Ионизирующая способность гамма-квантов (п.и.)  
 А) 250-500 тыс.  
 Б) 1-2  
 В) 5-10  
 Г) 50-100
47. Прямую ионизацию могут вызывать  
 А) гамма- и бета-лучи  
 42. Б) альфа- и бета-излучения  
 В) альфа- и рентгеновские лучи  
 Г) нейтроны и гамма-излучение
48. Проникающая способность в воздухе и биологических тканях альфа-частиц доходит до  
 43. А) 10 см и несколько десятков микрометров  
 Б) 25 м и до 1 см  
 В) нескольких десятков метров и несколько десятков см  
 Г) 100-150 м и до 70 см
49. Проникающая способность в воздухе и биологических тканях бета-частиц

доходит до

- А) 10 см и несколько десятков микрометров
- Б) 25 м и до 1 см
- В) нескольких десятков метров и несколько десятков см
- Г) 100-150 м и до 70 см

50. Проникающая способность в воздухе и биологических тканях рентгено-квантов доходит до

- А) 10 см и несколько десятков микрометров
- Б) 25 м и до 1 см
- В) нескольких десятков метров и несколько десятков см
- Г) 100-150 м и до 70 см

51. Проникающая способность в воздухе и биологических тканях гамма-квантов доходит до

- А) 10 см и несколько десятков микрометров
- Б) 25 м и до 1 см
- В) нескольких десятков метров и несколько десятков см
- Г) 100-150 м и до 70 см

52. Масса покоя альфа-частиц (а.е.м.)

- А) 4,033
- Б) 0,000548
- В) 0,0
- Г) 1,0076

53. Масса покоя бета-частиц (а.е.м.)

- А) 4,033
- Б) 0,000548
- В) 0,0
- Г) 1,0076

54. Масса покоя рентгено-квантов (а.е.м.)

- А) 4,033
- Б) 0,000548
- 44. В) 0,0
- Г) 1,0076

55. Масса покоя гамма-квантов (а.е.м.)

- А) 4,033
- Б) 0,000548
- 45. В) 0,0
- Г) 1,0076

56. Искусственными радиоактивными веществами называют вещества, получаемые (добываемые) \_\_\_\_\_.

- А) человеком путём воздействия на атомы какими-либо элементарными частицами
- Б) путём влияния на атом космических лучей
- В) человеком из природных ископаемых
- Г) в природе под влиянием солнечной энергии

57. Сущность закона радиоактивного распада заключается в том, что \_\_\_\_\_.

- А) скорость и характер распада не зависят от количества радиоактивного вещества
- Б) распад происходит под действием внутриядерных процессов
- В) за единицу времени всегда распадается одна и та же часть имеющихся в наличии радиоактивных ядер
- Г) скорость и характер распада постоянны для всех радиоактивных веществ

58. Постоянная радиоактивного распада характеризует

- А) долю радиоактивных атомов, распадающихся в единицу времени
- Б) среднюю продолжительность жизни атомного ядра
- В) относительную скорость распада
- Г) обратную величину периода полураспада

59. Формула для определения остаточной активности радионуклида через какой-то промежуток времени

А)  $A_0 = A_t \times e^{\frac{0,693 \cdot t}{T}}$

Б)  $D = K_r \times m / R^2$

В)  $J = J_0 \times e^{pb}$

Г)  $A_t = A_0 \times e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T}}$

60. Период полураспада – это время, \_\_\_\_\_.

А) в течение которого живет ядро атома данного вещества

Б) за которое при радиоактивном распаде одно вещество превращается в другое

46. В) в течение которого распадается половина исходного количества вещества

Г) за которое энергия при распаде уменьшается вдвое

61. Естественная радиоактивность – это свойство ядер некоторых элементов \_\_\_\_\_.

А) распадаться при внешнем воздействии на ядро

Б) самопроизвольно распадаться с образованием новых ядер и испускать особого рода лучи

В) самопроизвольно испускать особого рода лучи

Г) самопроизвольно выделять тепловую энергию

62. Активность радиоактивного вещества – это количество \_\_\_\_\_ которое претерпевает атомное ядро в единицу времени.

А) ядерных реакций

Б) рекомбинаций

В) радиоактивных превращений

Г) актов ионизации

63. Естественными радиоактивными веществами называют вещества, \_\_\_\_\_.

А) получаемые в природе под воздействием солнечной энергии

Б) синтезируемые путём воздействия на атомы элементарными частицами

В) получаемые путём воздействия нейтронов на природные элементы

47. Г) добываемые из природных ископаемых

64. Активность радиоактивного вещества тесно связана с \_\_\_\_\_ радионуклида.

А) физическими свойствами

Б) химическими свойствами

48. В) периодом полураспада

Г) агрегатным состоянием

65. Единицы измерения активности

А) в СИ – А/кг; расп/мин; вне системные – рад

Б) в СИ – Кл/кг; вне системные – расп/с

В) в СИ – Ки; вне системные – расп/с или Бк; расп/мин.

Г) в СИ – расп/с или Бк; расп/мин; вне системные – Ки

66. Формула для определения начальной активности радионуклида

А)  $A_0 = A_t : e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T}}$

Б)  $A_t = A_0 : e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T}}$

В)  $A_0 = A_t \times e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T}}$

Г)  $A_j = A_r : e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T}}$



67. Зависимость периода полураспада и активности радиоактивного вещества заключается в том, что
- А) чем меньше активность радиоактивного вещества, тем меньше период полураспада
  - Б) чем выше активность радиоактивного вещества, тем больше период полураспада
  - В) зависимости нет
  - Г) чем выше активность радиоактивного вещества, тем меньше период полураспада
68. Основная задача радиационного контроля – контроль за \_\_\_\_\_.
- А) загрязнённостью объектов ветеринарного надзора и продуктов питания токсинами
  - Б) загрязнённостью объектов ветеринарного надзора и продуктов питания пестицидами
  - В) радиоактивной загрязнённостью объектов ветеринарного надзора и продуктов питания
  - Г) радиоактивной загрязнённостью объектов стратегического назначения
69. Естественная радиоактивность кормов и продуктов питания создается за счёт
- А)  $^{40}\text{K}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{226}\text{Ra}$  и  $^3\text{H}$
  - Б)  $^{235}\text{U}$ ;  $^{230}\text{Th}$ ;  $^{14}\text{C}$ ;
  - В)  $^{45}\text{Ca}$ ;  $^{59}\text{Fe}$ ;  $^{226}\text{Ra}$  и  $^3\text{H}$
  - Г)  $^{238}\text{U}$ ;  $^{40}\text{K}$ ;  $^{230}\text{Th}$ ;
70. Дискриминация – это \_\_\_\_\_.
- А) уменьшение количества радиоизотопа при переходе из одного звена биосферы в другое
  - Б) изменение радиоизотопа, происходящее в организме животных
  - В) усиление защитных сил организма
  - Г) способность радионуклидов к высокой кратности накопления
71. Перенос радионуклидов в экосистеме осуществляется по следующим друг за другом звеньям (составьте по порядку)
- А) почва
  - Б) атмосферные выпадения
  - В) вода
  - Г) растения
  - Д) животные
  - Е) продукция животноводства
72. Наиболее распространённым радиоизотопом в земной коре является
- А)  $^{87}\text{Rb}$
  - Б)  $^{40}\text{K}$
  - В)  $^{238}\text{U}$
  - Г)  $^{230}\text{Th}$
73. Условия, влияющие на скорость счёта при радиометрии препарата (выберите правильные ответы):
- А) количество исследуемой пробы
  - Б) вид излучения
  - В) плотность материала подложки
  - Г) расстояние между препаратом и счётчиком
  - Д) тип радиометра
  - Е) тип счётчика
  - Ж) метод детектирования
74. Метод радиометрии, основанный на сравнении скорости счёта от эталона со скоростью счёта от измеряемой пробы называют \_\_\_\_\_.
- А) абсолютным
  - Б) спектрометрическим
  - В) расчётным
  - Г) относительным

75. Метод определения абсолютной активности альфа- и бета-излучающих изотопов, при котором в результаты измерений вводят ряд поправочных коэффициентов, называют \_\_\_\_\_.
- А) абсолютным  
 Б) спектрометрическим  
 В) расчётным  
 Г) относительным
76. Метод радиометрии, применяемый для анализа проб без предварительного выделения радионуклидов
- А) абсолютный  
 Б) спектрометрический  
 В) расчётный  
 Г) относительный
77. При радиохимическом анализе на содержание  $^{90}\text{Sr}$  исследуемую пробу озоляют в муфельной печи при температуре \_\_\_\_ ( $^{\circ}\text{C}$ ).
- А) 450  
 Б) 900  
 В) 350  
 Г) 1200
78. При радиохимическом анализе на содержание  $^{137}\text{Cs}$  исследуемую пробу озоляют в муфельной печи при температуре \_\_\_\_ ( $^{\circ}\text{C}$ ).
- А) 450  
 Б) 900  
 В) 350  
 Г) 1200
79. Подготовка проб для радиохимического анализа осуществляется следующими друг за другом этапами (определите правильную последовательность)
- А) взвешивание  
 Б) высушивание  
 В) измельчение  
 Г) обугливание  
 Д) озоление
80. Радионуклид, накапливающийся преимущественно в костной ткани
- А)  $^{131}\text{I}$   
 Б)  $^{232}\text{Th}$   
 В)  $^{60}\text{Co}$   
 Г)  $^{90}\text{Sr}$
81. Носителем для радиоизотопа  $^{131}\text{I}$  является
- А)  $^{31}\text{P}$   
 Б)  $^{40}\text{Ca}$   
 В)  $^{40}\text{K}$   
 Г)  $^{127}\text{I}$
82.  $^{90}\text{Sr}$  преимущественно накапливается в \_\_\_\_\_.
83. Критическим органом для  $^{137}\text{Cs}$  является
- А) кровь  
 Б) мышечная ткань  
 В) щитовидная железа  
 Г) печень
84. Критическим органом для  $^{90}\text{Sr}$  является
- А) мышечная ткань  
 Б) сердечно-сосудистая система  
 В) скелет
- 50.

Г) гонады

85. Носителем для радиоизотопа  $^{90}\text{Sr}$  является

- А)  $^{40}\text{K}$
- Б)  $^{31}\text{P}$
- В)  $^{40}\text{Ca}$
- Г)  $^{127}\text{I}$

86. Носителем для радиоизотопа  $^{137}\text{Cs}$  является

- А)  $^{40}\text{K}$
- Б)  $^{31}\text{P}$
- В)  $^{40}\text{Ca}$
- Г)  $^{127}\text{I}$

87. Критическим органом для  $^{131}\text{I}$  является

- А) поджелудочная железа
- Б) скелет
- В) нервная система
- Г) щитовидная железа

88.  $^{40}\text{Ca}$  является носителем для радиоизотопа \_\_\_\_\_.

- А)  $^{137}\text{Cs}$
- Б)  $^{131}\text{I}$
- В)  $^{90}\text{S}$
- Г)  $^{127}\text{I}$

89. Наиболее уязвимая для облучения система животного организма

- А) нервная
- Б) пищеварительная
- В) крови
- Г) опорно-двигательная

90. Лецитиновую теорию механизма биологического действия ионизирующего излучения выдвинул \_\_\_\_\_.

- А) Ж. Бергонье
- Б) Л. Трибондо
- В) Г. Шварц
- Г) Ф. Дессауэр

91. Теорию, при которой ведущее значение в лучевом поражении имеет нарушение обмена веществ предложили \_\_\_\_\_ (выберите правильные ответы).

- А) Ж. Бергонье
- Б) Ф. Дессауэр
- В) Г. Шварц
- Г) Л. Трибондо
- Д) П. Кюри

92. Теория, изучающая влияние ионизирующих излучений на клетку, при котором происходит процесс радиолитиза воды

- А) стохастическая
- Б) непрямого (косвенного) действия
- В) мишени и попаданий
- Г) Бергонье и Трибондо

93. Стохастическая теория учитывает \_\_\_\_\_.

- А) вероятностный характер попадания излучения в чувствительный объём клетки
- Б) вероятностный характер попадания излучения в чувствительный объём клетки и состояние клетки как биологического объекта, лабильной биологической системы
- В) действие ионизирующих излучений на клетку, при котором происходит процесс радиолитиза воды
- Г) участие нервной, эндокринной и гуморальной систем в лучевом поражении

<p>94. Теория мишени и попаданий учитывает _____.</p> <p>А) вероятностный характер попадания излучения в чувствительный объём клетки  Б) вероятностный характер попадания излучения в чувствительный объём клетки и состояние клетки как биологического объекта, лабильной биологической системы  В) действие ионизирующих излучений на клетку, при котором происходит процесс радиолитиза воды  Г) участие нервной, эндокринной и гуморальной систем в лучевом поражении</p> <p>95. Радиочувствительность – это _____.</p> <p>А) реакция, развивающаяся с большим квантовым выходом  Б) минимальная доза, на которую ткань способна отвечать непродолжительной, не оставляющей последствий физиологической реакцией  В) степень чувствительности животных в зависимости сезона года  Г) минимальная доза, на которую ткань реагирует в зависимости от количества атомов воды, подвергшихся радиолитизу.</p> <p>96. Основная задача радиометрии заключается в обнаружении и измерении числа распадов атомных ядер или некоторой их доли в радиоактивных источниках по _____.</p> <p>А) испускаемому ядрами излучению  Б) скорости распада  В) энергии излучения  Г) спектру частиц</p> <p>97. Основная задача дозиметрии, заключается в обнаружении и регистрации доз ионизирующих излучений по _____.</p> <p>А) числу радиоактивных распадов  Б) количеству радиоактивного вещества  В) их проникающей способности  Г) их энергии</p> <p>98. Радиочувствительность – это _____.</p> <p>А) реакция, развивающаяся с большим квантовым выходом  Б) минимальная доза, на которую ткань способна отвечать непродолжительной, не оставляющей последствий физиологической реакцией  В) степень чувствительности животных в зависимости сезона года  Г) минимальная доза, на которую ткань реагирует в зависимости от количества атомов воды, подвергшихся радиолитизу.</p> <p>99. Основная задача радиометрии заключается в обнаружении и измерении числа распадов атомных ядер или некоторой их доли в радиоактивных источниках по _____.</p> <p>А) испускаемому ядрами излучению  Б) скорости распада  В) энергии излучения  Г) спектру частиц</p> <p>100. Основная задача дозиметрии, заключается в обнаружении и регистрации доз ионизирующих излучений по _____.</p> <p>А) числу радиоактивных распадов  Б) количеству радиоактивного вещества  В) их проникающей способности  Г) их энергии</p>	
--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b>
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				