

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Общая и медицинская радиобиология»
для обучающихся 2022 года поступления
по образовательной программе
30.05.01 Медицинская биохимия,
направленность (профиль) Медицинская биохимия
(специалитет),
форма обучения очная
на 2025-2026 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

1.1. Оценочные средства для проведения аттестации на занятиях семинарского типа
Аттестация на занятиях семинарского типа включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), контрольная работа, собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

1.1.1. Примеры тестовых заданий.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.1.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2

Прочитайте текст, выберите один правильный ответ

1. Большую часть эффективной дозы облучения от естественных источников составляет радиоактивные изотопы ...
 - а) углерода
 - б) радона
 - в) свинца
2. К снижению содержания радона в помещениях приводят: 1. Почвенная декомпрессия, 2. Герметизация полов, 3. Вентиляция помещений ...
 - а) 3
 - б) 1,2
 - в) 1,2,3
3. Зоны радиоактивного загрязнения при ядерных авариях устанавливаются с учетом ...
 - а) мощности дозы
 - б) удаленности от источника излучения
 - в) величины экспозиционной дозы
4. Лица, работающие с техногенными источниками радиации, относятся к группе ...
 - а) А
 - б) Б
 - в) Контроля
5. Поглощенная доза измеряется в ...
 - а) Гр
 - б) рентген
 - в) бэр
6. Для группы А устанавливается интервал времени, определяющий величины ожидаемой эффективной дозы ...
 - а) 10 лет

б) 50 лет

в) 70 лет

7. Для населения устанавливается интервал времени, определяющий величины ожидаемой эффективной дозы ...

а) 10 лет

б) 50 лет

в) 70 лет

8. Лица, привлекаемые для проведения аварийных и спасательных работ на радиационно опасных объектах относятся к группе ...

а) А

б) Б

в) лица из населения

9. Для женщин в возрасте до 45 лет из группы персонала эквивалентная доза в коже на нижней части живота должна соответствовать менее ...

а) 1 мЗв в месяц

б) 5 мЗв в месяц

в) 10 мЗв в месяц

10. Максимально допустимая мощность дозы γ -излучения на расстоянии 1 м от пациента при выходе из радиологического отделения, которому с терапевтической целью введены радиофармпрепараты, составляет ...

а) 3 мкЗв/ч

б) 10 мкЗв/ч

в) 15 мкЗв/ч

1.1.2. Примеры ситуационных задач.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.1.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.2.1

Задача 1.

Больной С., 26 лет, ликвидатор, во время ликвидации аварии на АЭС получил дозу облучения 20 Гр. В течение недели неуклонно прогрессировала тошнота, рвота, вздутие живота, кровавый понос, лихорадка. На 8 сутки состояние значительно ухудшилось. При осмотре: состояние тяжелое, температура 39,8 °С, питание пониженное, кожные покровы сухие, дряблые, множественные точечные геморрагии, дыхание жесткое. Тоны сердца глухие, неритмичные. АД – 60/40 мм рт. ст., живот резко вздут, кишечные шумы не выслушиваются. Стула не было последние 5 суток. Общий анализ крови: Нб – 80 г/л, эритроциты – 2,5 Т/л, лейкоциты – 1,6 Г/л. Лейкоцитарная формула: базофилов – нет, эозинофилов – нет, лимфоцитов – 70%, сегментоядерных нейтрофилов – 20%, палочкоядерных нейтрофилов – 8%, моноцитов – 2%. Тромбоциты – 40 Г/л.

Общий анализ мочи: цвет – красно-бурый, удельный вес – 1028, белок ++, сахар – отрицательно. В осадке – эритроциты во всех полях зрения.

На 9 сутки наступила смерть при явлениях паралитической непроходимости кишечника, шока, выраженной дегидратации.

Задание: поставьте диагноз, объясните механизмы развития основных патологических процессов.

Задача 2.

В исследовательском институте проводятся эксперименты с радиоактивными изотопами. Ученые используют дозиметры для измерения уровня радиации в

различных зонах. В одной из зон средний уровень гамма-излучения составляет 0.5 мкЗв/ч, а в другой — 2 мкЗв/ч. Какой будет эквивалентная доза облучения для работника, который проводит 8 часов в зоне с 0.5 мкЗв/ч и 4 часа в зоне с 2 мкЗв/ч? Учитывайте, что коэффициент качества для гамма-излучения равен 1.

1.1.3. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.1.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.2.1

Задание 1. Объясните принцип метода оценки тканевой радиочувствительности.

Задание 2. Объясните принцип работы ионизационной камеры.

Задание 3. Объясните принцип определения ККУ.

1.1.4. Примеры вариантов контрольной работы.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.1.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2, ОПК-2.2.1

Вариант 1.

1. Противолучевые свойства серосодержащих радиопротекторов.

2. Средства защиты от субклинических доз облучения, корректоры тканевого метаболизма и адаптогены.

Вариант 2.

1. Противолучевые свойства радиопротекторов рецепторного действия.

2. Диагностическое значение симптомов синдрома первичной реакции на облучение (ПРО).

1.1.5. Примеры контрольных вопросов для собеседования.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.1.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2

1. Ранние нарушения клеточного метаболизма. «Биологическое усиление» первичного радиационного повреждения.

2. Основные продукты радиолитиза воды и их роль в инактивации биомолекул.

3. Вклад прямого и косвенного действия ионизирующих излучений в развитие радиобиологического эффекта.

1.1.6. Примеры тем докладов.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.1.1, ОПК-2.1.1, ОПК-2.1.2

1. Зависимость восстановления в облученном организме при фракционировании облучения.

2. Роль радиотоксинов в развитии опосредованного действия ионизирующих излучений

3. Основные клинические и лабораторные критерии прогноза при комбинированных лучевых поражениях.

1.2. Оценочные средства для самостоятельной работы обучающихся

Оценка самостоятельной работы включает в себя тестирование.

1.2.1. Примеры тестовых заданий с одиночным ответом

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.1.1, ОПК-2.1.1

1. Встречая на своем пути атомы, частица теряет свою энергию:

а) в процессе столкновения с электронами

б) в кулоновском отталкивании ядрами

в) в ядерном столкновении с ядрами

г) верны все варианты ответов

2. С повышением энергии излучения вероятность фотоэффекта:

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не изменяется

3. Встречая на своем пути атомы, частица теряет свою энергию:

- а) в процессе столкновения с электронами
- б) в кулоновском отталкивании ядрами
- в) в ядерном столкновении с ядрами
- г) верны все варианты ответов

4. С повышением энергии излучения вероятность фотоэффекта:

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не изменяется

5. Линейная передача энергии (ЛПЭ) измеряется в:

- а) МэВ/см
- б) кэВ/мкм
- в) Дж/г
- г) Грэй/см²

6. Основной путь потери энергии ускоренной заряженной частицей в веществе — это:

- а) упругое рассеяние
- б) возбуждение и ионизация атомов
- в) аннигиляция
- г) тормозное излучение

7. При аннигиляции позитрона и электрона образуется:

- а) Один гамма-квант
- б) Два гамма-кванта
- в) Два альфа-кванта
- г) Электрон и фотон

8. Какой вид излучения имеет наименьшую линейную плотность ионизации в воздухе?

- а) альфа-частицы
- б) протоны
- в) бета-частицы
- г) гамма-кванты

9. Сколько пар ионов образует одна альфа-частица при прохождении через клетку диаметром 10 мкм?

- а) 320
- б) 3 200
- в) 32 000
- г) 320 000

10. Если масса частицы увеличивается, то при одной и той же энергии:

- а) ее скорость возрастает
- б) скорость не меняется
- в) скорость уменьшается

г) лпэ уменьшается

1.2.2. Примеры тестовых заданий с множественным выбором и/или на сопоставление и/или на установление последовательности

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.1.1, ОПК-2.1.1

1. Выберите легкие заряженные частицы

- а) альфа-частицы
- б) протоны
- в) электроны
- г) дейтроны
- д) позитроны
- е) нейтроны

2. В области энергий до 10 МэВ наиболее существенными процессами являются:

- а) фотоэффект
- б) фотоядерные реакции
- в) эффект Комптона
- г) каскадный ливень
- д) образование электрон-позитронных пар

3. Основные пути потери энергии ускоренной заряженной частицы в веществе — это:

- а) упругое рассеяние
- б) ядерные реакции
- в) ионизация
- г) возбуждение
- д) неупругое торможение

4. Сопоставьте процессы и их характеристики:

- 1) Упругое рассеяние
- 2) Ионизация
- 3) Аннигиляция

- а) Превращение позитрона и электрона в два γ -кванта
- б) Изменение траектории частицы без потери энергии
- в) Выбивание электронов из атомов

5. Сопоставьте частицы и их пробег в веществе:

- 1) α -частицы
- 2) β -частицы
- 3) γ -лучи

- а) Несколько сантиметров в воздухе
- б) Проходят через тело человека
- в) Несколько метров в воздухе

6. Сопоставьте виды излучений и их источники:

- 1) Тормозное излучение
- 2) γ -излучение
- 3) Характеристическое излучение

- а) Ядерные реакции
- б) Замедление электронов в поле ядра
- в) Переход электронов на вакантные орбиты

7. Установите последовательность процессов при уменьшении энергии частицы:

- а) рост ЛПЭ
- б) увеличение ионизации
- в) замедление частицы

8. Установите последовательность процессов при взаимодействии электронов с веществом:

- а) тормозное излучение
- б) ионизация
- в) рассеяние на большие углы

9. Установите последовательность взаимодействия нейтронов с веществом:

- а) замедление
- б) радиационный захват
- в) упругое рассеяние

10. Установите последовательность потерь энергии тяжелой заряженной частицей в веществе:

- а) ионизация
- б) упругое рассеяние
- в) ядерные реакции

1.2.3. Примеры заданий открытого типа (вопрос с открытым ответом)

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.1.1, ОПК-2.1.1

1. Заполните пропуск (строчными буквами): Заряженные частицы с высокой ЛПЭ имеют _____ проникающую способность.

2. Вставьте пропущенное слово: Комptonовское рассеяние – _____ рассеяние на электроны.

3. Вставьте пропущенное слово: При фотоэффекте фотон поглощается атомом и высвобождается _____.

4. Вставьте пропущенное слово: При прохождении через вещество интенсивность излучения _____.

5. Вставьте пропущенное слово: При взаимодействии гамма-квантов с полем ядра при достаточно большой их энергии может образоваться пара частиц: электрон и _____.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование.

2.1. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для контрольного собеседования	Проверяемые компетенции
---	--	-------------------------

1.	Содержание предмета радиобиологии. Цель, задачи, методы. Связь радиобиологии с ядерной физикой, общей биологией, цитологией, генетикой, биохимией, биофизикой, фармакологией, гигиеной и клиническими дисциплинами.	УК-8.1.1
2.	Этапы развития радиобиологии. Основные задачи современного этапа. Представления о малых дозах радиации.	УК-8.1.1
3.	Сущность явления радиоактивности и типы радиоактивных превращений ядер (альфа-распад, бета-превращения ядер, изомерный переход, спонтанное деление тяжелых ядер). Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции. Явление наведенной радиоактивности.	УК-8.1.1
4.	Природные радионуклиды. Радиоактивные ряды. Радионуклиды, не входящие в ряды, существующие с момента образования Земли и постоянно новообразуемые в атмосфере под влиянием космических лучей. Космические лучи. Характеристика первичного и вторичного космического излучения. Мониторинг естественного радиационного фона в Волгоградской области.	УК-8.1.1
5.	Искусственная радиоактивность. Методы искусственного получения радионуклидов. Источники техногенно измененной радиоактивности в Волгоградской области.	УК-8.1.1
6.	Принцип устройства и работы ядерного реактора. Ядерные реакции, протекающие в реакторе.	УК-8.1.1
7.	Принципы физической защиты от ионизирующих излучений.	УК-8.1.1
8.	Линейные потери энергии и их зависимость от заряда и скорости частицы и плотности вещества.	УК-8.1.1
9.	Радиационные потери энергии (связь с энергией и массой частицы и с атомным номером вещества). Пробег заряженных частиц в разных материалах.	УК-8.1.1
10.	Ослабление интенсивности электромагнитных излучений в веществе за счет фотоэффекта, комптон-эффекта и образования электрон-позитронных пар.	УК-8.1.1
11.	Линейный и массовый коэффициенты ослабления. Характер взаимодействия нейтронов с веществом.	УК-8.1.1
12.	Единицы радиоактивности (Бк, Ки). Экспозиционная доза и единицы экспозиционной дозы (Кл/кг, Р). Поглощенная доза и единицы измерения поглощенной дозы (Гр, рад). Эквивалентная доза и единицы измерения эквивалентной дозы (Зв, бэр).	УК-8.1.1
13.	Методы регистрации ионизирующих излучений (ионизационный, сцинтилляционный, химический и др.), применяемый в медико-биологических исследованиях.	УК-8.1.1
14.	Радиочувствительность - центральная проблема радиобиологии. Межвидовые, внутривидовые, индивидуальные, возрастные, сезонные различия радиочувствительности.	УК-8.1.1; ОПК-2.2.1
15.	Радиочувствительность органов, тканей и клеток животных. Правило Бергонье и Трибондо. Радиочувствительность ядра и цитоплазмы.	УК-8.1.1; ОПК-2.2.1
16.	Анализ радиочувствительности клеток в культуре. Кривые доза-эффект. Параметры радиочувствительности, определяемые по кривым доза-эффект (D_0 , D_{37} D_q и n).	ОПК-2.2.1

17.	Характер взаимосвязи ОБЭ с линейной передачей энергии. Зависимость ОБЭ от дозы облучения, мощности дозы, характера теста и др.	УК-8.1.1
18.	Коэффициент качества излучений и его связь с ЛПЭ заряженных частиц, формирующих дозы в биологической ткани.	УК-8.1.1
19.	Этапы воздействия ионизирующих излучений на биологические объекты. Преобразование энергии ионизирующих излучений в биологическом материале.	УК-8.1.1
20.	Радиолиз воды и водных растворов биомолекул. Основные продукты радиолиза воды и их роль в инаktivации биомолекул. Влияние на ход радиолиза ЛПЭ излучений, мощности дозы, присутствия кислорода в облучаемой среде.	УК-8.1.1
21.	Радиационно-химические превращения нуклеиновых кислот, азотистых оснований, моносахаридов, нуклеозидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот.	УК-8.1.1
22.	Образование внутримолекулярных и межмолекулярных сшивок. Действие излучений на аминокислоты и белки.	УК-8.1.1
23.	Радиационно-химические превращения жирных кислот и фосфолипидов. Процесс перекисного окисления липидов.	УК-8.1.1
24.	Воздействие радиации на нуклеиновые кислоты. Изменение физико-химических свойств ДНК и ее функций. Радиочувствительность надмолекулярных структур ДНК.	УК-8.1.1
25.	Морфометрический анализ структуры интерфазного хроматина лимфоцитов как маркер предшествующего облучения.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
26.	Генетические эффекты ионизирующей радиации. Точковые мутации, хромосомные aberrации, анеуплоидия, полиплоидия. Механизмы их возникновения, связь с дозой облучения.	ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
27.	Основные положения радиационной генетики. Изменение генетического материала соматической и половой клетки.	УК-8.1.1
28.	Задержка митоза. Зависимость продолжительности задержки митоза от дозы облучения и фазы клеточного цикла в период облучения.	УК-8.1.1
29.	Физико-химические механизмы кислородного эффекта. Внутриклеточные мишени действия кислорода. Количественная оценка кислородного эффекта. Коэффициент кислородного усиления (ККУ).	УК-8.1.1
30.	Радиочувствительность клеток на разных стадиях жизненного цикла. Модификация радиочувствительности клеток кислородом.	УК-8.1.1
31.	Связь коэффициента кислородного усиления с ЛПЭ излучений. Действие на клетки радиосенсибилизаторов и радиопротекторов.	УК-8.1.1
32.	Летальные эффекты ионизирующей радиации. Классификация форм гибели клеток. Цитологические различия и биохимические индикаторы апоптоза и некроза клеток	УК-8.1.1; ОПК-2.2.1
33.	Репродуктивная гибель клеток, методы ее идентификации и причины развития. Образование гигантских и полиплоидных клеток, их судьба.	УК-8.1.1; ОПК-2.2.1
34.	Принцип попадания и мишени в радиобиологии, границы его применения.	ОПК-2.2.1
35.	Стохастическая теория. Вероятностная модель поражения клеток.	ОПК-2.2.1
36.	Этапы формирования радиационного поражения клетки. Связь между конечным радиобиологическим эффектом и дозой	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1

	облучения, ЛПЭ излучений, способностью клетки к репарации повреждений.	
37.	Радиационные синдромы. Причины гибели животных, облученных в разных диапазонах доз.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
38.	Характеристика костномозгового, желудочно-кишечного синдромов и синдрома ЦНС; клеточные механизмы их развития.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
39.	Тканевая радиочувствительность. Понятие о критических системах организма.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
40.	Острая лучевая болезнь (ОЛБ) при относительно-равномерном облучении. Костномозговая форма ОЛБ.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
41.	Периоды развития, и клиническая картина фаз периода формирования костномозговой формы ОЛБ.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
42.	Характеристика кишечной, токсической и церебральной формы ОЛБ.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
43.	Объективные показатели тяжести ОЛБ и прогностические признаки исхода заболевания.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
44.	Характеристика ОЛБ при неравномерном облучении.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
45.	Общие принципы специализированной терапии основных синдромов ОЛБ. Лабораторный контроль эффективности лечебных мероприятий.	УК-8.1.1
46.	Общая тактика лечебных мероприятий при острой лучевой болезни.	УК-8.1.1
47.	Средства борьбы с первичной реакцией на облучение. Лабораторный контроль эффективности терапии.	УК-8.1.1
48.	Средства профилактики и лечения инфекционных осложнений при острой лучевой болезни. Лабораторный контроль эффективности лечебных мероприятий.	УК-8.1.1
49.	Средства и методы дезинтоксикационной терапии при острой лучевой болезни. Лабораторный контроль эффективности лечения.	УК-8.1.1
50.	Средства лечения анемии и геморрагического синдрома при ОЛБ. Лабораторный контроль эффективности терапии.	УК-8.1.1
51.	Средства и методы лечения костномозгового (панцитопенического) синдрома при ОЛБ.	УК-8.1.1
52.	Понятие о радиоактивном заражении. Задачи, решаемые в рамках радиационной токсикологии. Характеристика факторов, влияющих на биологический эффект поглощенной дозы облучения при радиоактивном заражении.	УК-8.1.1
53.	Биологическое действие инкорпорированных радиоактивных веществ. Клиническая картина острого поражения инкорпорированными радионуклидами.	УК-8.1.1
54.	Клиническая картина хронического поражения радиоактивным радием, стронцием, цезием, плутонием и суммой продуктов ядерного деления.	УК-8.1.1
55.	Методы ограничения поступления и ускорения выведения радионуклидов из органов и тканей.	УК-8.1.1
56.	Классификация отдаленных эффектов ионизирующей радиации. Зависимость доза - эффект и патогенетические механизмы формирования отдаленных эффектов.	УК-8.1.1

57.	Характеристика опухолевых и неопухолевых отдаленных последствий. Современные представления о радиационном канцерогенезе и генетических заболеваниях.	УК-8.1.1
58.	Преждевременное старение и сокращение продолжительности жизни при действии ионизирующих излучений.	УК-8.1.1
59.	Действие ионизирующей радиации на зародыш и плод. Эффект облучения мышей на разных стадиях внутриутробного развития. Последствия облучения эмбриона человека.	УК-8.1.1
60.	Дозы, вызывающие внутриутробную гибель, пороки развития, поражение ЦНС. Механизмы развития непосредственных и отдаленных эффектов внутриутробного облучения плода.	УК-8.1.1
61.	Расчет приемлемости и обоснованности риска отрицательных последствий от применения ионизирующих излучений и ядерной энергии в практической деятельности человека.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
62.	Оценка риска облучения населения в малых дозах и концепция о беспороговом характере канцерогенных и генетических эффектов облучения.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
63.	Планируемое повышенное облучение персонала при радиационной аварии.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
64.	Ограничение облучения детей и лиц репродуктивного возраста. Нормативы в Волгоградской области.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
65.	Надзор за охраной окружающей среды от радиоактивных загрязнений. Регламентирующие документы Волгоградской области.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
66.	Применение рентгено- и гамма-установок, линейных ускорителей, нейтронных источников.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
67.	Перспективы использования тяжелых ядерных частиц в лечении онкологических заболеваний.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
68.	Проблема управления лучевыми реакциями нормальных и опухолевых тканей.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
69.	Фракционирование дозы облучения, кинетика клеточных популяций при фракционированном облучении.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
70.	Понятие о реоксигенации опухоли. Выбор оптимальных режимов фракционирования при лучевой терапии.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
71.	Применение радиосенсибилизаторов для преодоления радиоустойчивости гипоксической фракции опухолевых клеток.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
72.	Гипертермия и гипергликемия в лучевой терапии.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
73.	Защита здоровых тканей путем создания умеренной гипоксии во время облучения (дыхание ГГС); избирательное действие ГГС на нормальные ткани. Применение радиопротекторов.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
74.	Приборы контроля ионизирующих излучений. Характеристика принципов их действия.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
75.	Способы дозиметрии ионизирующих излучений. Общая оценка разрешающей способности физических методов дозиметрии.	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1
76.	Оценка стадий ОЛБ по признакам первичной реакции на облучение.	ОПК-2.1.1
77.	Медико-санитарные мероприятия, направленные на снижение последствий радиационных аварий.	УК-8.1.1

78.	Профилактические мероприятия при разных уровнях радиационного загрязнения территорий, продуктов питания и радиационного воздействия на людей.	УК-8.1.1
79.	Критерии, определяющие выделение зоны отчуждения, зоны отселения и зоны с льготным социально-экономическим статусом.	УК-8.1.1
80.	Анализ радиационных аварий. Медицинские и социальные последствия аварии на ЧАЭС.	УК-8.1.1
81.	Классификация средств неотложной помощи при инкорпорировании радионуклидов.	УК-8.1.1
82.	Характеристика свойств и тактика применения сорбентов, хелатов и препаратов из группы стабильных нуклидов при инкорпорировании радионуклидов.	УК-8.1.1
83.	Пути поступления, циркуляция и распределение при инкорпорации биологически значимых радионуклидов. Средства оказания неотложной помощи.	УК-8.1.1
84.	Местные радиационные поражения. Особенности их развития и течения. Принципы лечения местных радиационных поражений.	УК-8.1.1
85.	Цель и задачи современной противорадиационной защиты. Научные основы регламентации облучения человека.	УК-8.1.1
86.	Понятие о взвешивающих коэффициентах, уровне вмешательства, уровне контроля, о предотвращаемой дозе, о дозовых пределах.	УК-8.1.1
87.	Изменение радиационного фона после испытаний и применения ядерного оружия, изготовления и переработки ядерного горючего и эксплуатации ядерно-энергетических установок. Радиационный фон в Волгоградском регионе.	УК-8.1.1
88.	Классификация и химическая структура радиопротекторов.	УК-8.1.1
89.	Критерии защитного действия радиопротекторов. Фактор изменения дозы (ФИД). Отличия стимуляторов радиорезистентности от радиопротекторов.	УК-8.1.1
90.	Механизмы защитного эффекта: изменение физико-химических свойств биомолекул, гипотеза "биохимического шока", "сульфгидрильная" гипотеза.	УК-8.1.1
91.	Роль З. Бака, П. Александера, Э.Я. Граевского, Ю.Б. Кудряшова в изучении радиопротекторов и механизмов их защитного эффекта.	УК-8.1.1
92.	Противолучевые свойства серосодержащих радиопротекторов и радиопротекторов рецепторного действия (агонистов биогенных аминов).	УК-8.1.1
93.	Экзогенные и эндогенные иммуномодуляторы, применяемые для повышения радиорезистентности.	УК-8.1.1
94.	Дезинтоксикационные средства и методы, используемые в условиях лечения лучевых поражений.	УК-8.1.1
95.	Средства защиты от субклинических доз облучения: адаптогены и корректоры тканевого метаболизма.	УК-8.1.1
96.	Принципы радиоиндикаторных методов и сфера их применения. Преимущество радиоиндикаторных методов перед другими методами исследования биологических процессов.	УК-8.1.1
97.	Основные предпосылки надежности радиоиндикаторных методов в анализе результатов.	УК-8.1.1
98.	Требования, предъявляемые к радиофармпрепаратам, используемым для радионуклидной диагностики. Физические характеристики радионуклидных «меток» (^{99m}Tc , ^{123}I , ^{67}Ga , ^{127}Xe ,	УК-8.1.1

	^{201}Tl , ^{11}C , ^{15}O , ^{18}F , ^{13}N , ^3H , ^{14}C , ^{32}P , ^{125}I). Метод двойной изотопной метки.	
99.	Методы современной радионуклидной диагностики (гамма-сцинтиграфия, эмиссионная однофотонная и двухфотонная томография). Преимущества радионуклидной диагностики перед другими методами.	УК-8.1.1
100	Организация работы радиологической лаборатории. Санитарно-гигиенические требования к радиологической лаборатории в зависимости от класса работ.	УК-8.1.1
101	Требования по защите от рентгеновского излучения рентгенофлюорографических, рентгенодиагностических, рентгенотерапевтических аппаратов.	УК-8.1.1
102	Предельно допустимые активности радионуклидов на рабочем месте в зависимости от их радиотоксичности и класса лаборатории.	УК-8.1.1
103	Критерии и способы оценки клеточной, тканевой, органной и видовой радиочувствительности.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
104	Правила безопасного обращения с закрытыми источниками ионизирующих излучений.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
105	Определите эффективность защиты радиопротекторами по критерию ФИД.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
106	Проведите анализ форм гибели клеток.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
107	Правила безопасного обращения с открытыми источниками ионизирующих излучений.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
108	Проведите расчет эквивалентной дозы облучения. Взвешивающие коэффициенты для различных видов излучений.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
109	Проведите расчет толщины материала защиты от разных типов излучений.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
110	Проведите расчет коэффициента кислородного усиления.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
111	Определите радиочувствительность клеток по кривым доза - эффект. Значения D_0 , D_q и n .	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
112	Принципы радиационно-экологического мониторинга и надзора за охраной окружающей среды от радиоактивных загрязнений. Критерии оценки тяжести радиационной аварии.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
113	Категории облучаемых лиц и групп критических органов.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
114	Проведите расчет эффективной дозы облучения. Взвешивающие коэффициенты для различных органов и тканей.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1

115	Принцип расчета защиты расстоянием от действия электромагнитных излучений.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
116	Оценка степени тяжести лучевого поражения по изменениям гематологических показателей абсолютной и относительной лимфоцитопении.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
117	Основные дозовые пределы. Распределение доз облучения населения. Допустимые дозы облучения.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
118	Особенности устройства защиты экраном от действия нейтронной компоненты облучения.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
119	Принцип биологической дозиметрии методом электронного парамагнитного резонанса. Оценка разрешающей способности метода.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
120	Рассчитайте лучевые нагрузки на организм и органы при внешнем облучении и при внутреннем облучении радионуклидами.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
121	Определите степень тяжести лучевого поражения по динамике и глубине изменений в количестве лейкоцитов и клеток костного мозга.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
122	Определите степень тяжести лучевого поражения по хромосомным aberrациям клеток костного мозга. Оценка разрешающей способности метода.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1
123	Определите степень тяжести лучевого поражения по микроядерному тесту. Оценка разрешающей способности метода.	УК-8.1.1; ОПК-2.1.1; ОПК-2.1.2; ОПК-2.2.1

2.2. Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра: патофизиологии, клинической патофизиологии

Дисциплина: Общая и медицинская радиобиология

Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета)

Учебный год: 20__-20__

Экзаменационный билет № 6

Экзаменационные вопросы:

1. Связь коэффициента кислородного усиления с ЛПЭ излучений. Действие на клетки радиосенсибилизаторов и радиопротекторов.
2. Принципы радиоиндикаторных методов и сфера их применения. Преимущество радиоиндикаторных методов перед другими методами исследования биологических процессов. Требования, предъявляемые к радиофармпрепаратам, используемым для радионуклидной диагностики. Физические характеристики радионуклидных «меток» (^{99m}Tc , ^{123}I , ^{67}Ga , ^{127}Xe , ^{201}Tl , ^{11}C , ^{15}O , ^{18}F , ^{13}N , ^3H , ^{14}C , ^{32}P , ^{125}I). Метод двойной изотопной метки.
3. Принцип устройства и работы ядерного реактора. Ядерные реакции, протекающие в реакторе.
4. Определите степень тяжести лучевого поражения по микроядерному тесту. Оценка разрешающей способности метода.

М.П. Заведующий кафедрой _____ Р.А. Кудрин

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине/практике доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке:

<https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=4995>

Рассмотрено на заседании кафедры патофизиологии, клинической патофизиологии, протокол от «23» мая 2025 г. № 13.

Заведующий кафедрой

Р.А. Кузнецов

Р.А. Кудрин