

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
**(Сеченовский Университет)**

Институт общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана  
Кафедра общей гигиены

**Методические материалы по дисциплине:**

**Радиационная гигиена**

основная профессиональная образовательная программа  
высшего профессионального образования - программа специалитета

32.05.01. Медико-профилактическое дело

## Тестовые задания для прохождения промежуточной аттестации

1. Энергия, теряемая заряженной частицей на единице длины пробега в веществе, называется

- A. линейная передача энергии (ЛПЭ)**
- В. линейная плотность ионизации (ЛПИ)
- С. радиоактивность
- Д. радиотоксичность

2. Длина пробега бета-частиц в воздухе в зависимости от их энергии составляет

- A. несколько метров**
- В. несколько сантиметров
- С. несколько десятков метров
- Д. несколько километров

3. К стохастическим эффектам при воздействии ионизирующих излучений на человека относится

- A. онкологическое заболевание у потомства**
- В. лучевая катаракта у облучённого
- С. хроническая лучевая болезнь у облучённого
- Д. лучевой ожог у облучённого

4. Взвешивающий коэффициент для рентгеновского излучения при хроническом облучении всего человека равен

- A. 1**
- В. 5
- С. 10
- Д. 20

5. Для защиты от альфа-излучения достаточно экрана

- A. из бумаги**
- В. из тяжёлых металлов
- С. из парафина
- Д. из алюминия

6. Экраны для защиты от бета-излучения следует изготавливать из

- A. пластмассы**
- В. свинца
- С. бора, кадмия
- Д. природного урана

7. Экраны для защиты от бета-излучения следует изготавливать из

- A. алюминиевой фольги**
- В. свинца
- С. бора, кадмия
- Д. природного урана

8. К соматическим детерминированным эффектам при воздействии ионизирующих излучений на человека относится

- A. острая лучевая болезнь у облучённого**
- В. онкологическое заболевание у потомства
- С. физическое уродство у потомства
- Д. тератогенное нарушение у внуков

**9. Наиболее чувствительны к воздействию ИИ**

А.красный костный мозг, гонады

В.кожные покровы, костная ткань

С.красный костный мозг, костная ткань

Д.стенки кровеносных сосудов, хрусталик глаза

10. Для экранов при защите от гамма-излучения следует использовать материалы

**А.с большой атомной массой**

В.картон

С.пластмассы

Д.алюминий

11. Для защиты от гамма-излучения следует использовать экраны из **свинца, природного урана**

А.воды

В.алюминия

С.пластмассы

12. Количество пар ионов, образующихся на единицу длины пробега частицы ионизирующего излучения в веществе, называется

**А.линейная плотность ионизации (ЛПИ)**

В.линейная передача энергии (ЛПЭ)

С.радиотоксичность

Д.радиоактивность

13. Экраны для защиты от потока медленных нейтронов следует изготавливать из

**А.бора, кадмия**

В.оргстекла

С.свинца, природного урана

Д.алюминия

14. Наибольшую линейную плотность ионизации имеет

**А.альфа-излучение**

В.поток нейтронов

С.гамма-излучение

Д.бета-излучение

15. Наименьшую линейную плотность ионизации имеет

**А.поток нейтронов**

В.бета-излучение

С.гамма-излучение

Д.альфа-излучение

16. Наименьшую из представленных видов излучения линейную плотность ионизации имеет

**А.рентгеновское излучение**

В.альфа-излучение

С.бета-излучение

Д.поток протонов

17. К детерминированным эффектам при воздействии ионизирующих излучений на человека относится

**А.половая стерилизация у облучённого**

В.рак щитовидной железы у облучённого

С.лейкемия у облучённого

D.уродство у потомства облучённого

18. Наибольшую ЛПЭ имеет

**A.альфа-излучение**

B. протонное излучение

C. гамма-излучение

D.поток бета-частиц

19. Длина пробега альфа-частиц в воздухе в зависимости от их энергии составляет

**A.несколько сантиметров**

B. несколько метров

C. несколько десятков метров

D.несколько километров

20. Радиационная безопасность пациентов при лучевой терапии обеспечивается основе принципа

**A.оптимизации**

B. индивидуальности

C. коллективности

D.нормирования

21. Для работ III класса предусматривается планировка помещений

**A.однозональная**

B. двухзональная

C. трехзональная

D. четырехзональная

22. В лабораториях, предназначенных для работ I класса, в первой зоне располагаются

**A.необслуживаемые помещения, где размещается технологическое радиационно опасное оборудование**

B. помещения для посетителей

C. помещения постоянного пребывания персонала в течение всей смены (операторские)

D.помещения для отдыха и приема пищи

24. В лабораториях, предназначенных для работ I класса, во второй зоне располагаются

**A.периодически обслуживаемые помещения, предназначенные для ремонта оборудования, загрузки и выгрузки радиоактивных материалов**

B. помещения для пациентов

C. помещения постоянного пребывания персонала в течение всей смены (операторские)

D.помещения для дневного сна персонала

25. В лабораториях, предназначенных для работ I класса, в третьей зоне располагаются

**A.помещения постоянного пребывания персонала в течение всей смены (операторские)**

B. помещения для посетителей

C. периодически обслуживаемые помещения, предназначенные для ремонта оборудования, загрузки и выгрузки радиоактивных материалов

D. помещения для отдыха и приема пищи

26. В лабораториях, предназначенных для работ I класса, предусматривается преобладание приточной вентиляции над вытяжной в помещениях

**A. третьей зоны**

B. четвертой зоны

C. второй зоны

D. первой зоны

27. В радиологических отделениях открытых источников вход и выход персонала и больных должен осуществляться

**A. раздельно с улицы через санпропускник с обязательным санитарно-дозиметрическим контролем**

B. с улицы через санпропускник без санитарно-дозиметрического контроля

C. через общий вход с санитарно-дозиметрическим контролем

D. из отделения закрытых источников без санитарно-дозиметрического контроля

28. Оптимальным покрытием оборудования в лабораториях, предназначенных для работ I класса, является

**A. нержавеющей сталь**

B. линолеум

C. метлахская плитка

D. бетон

29. Принцип лабиринта предусматривается

**A. в помещении телегамматерапии**

B. в палатах отделения открытых источников радиологической больницы

C. в приемном отделении радиологической больницы

D. в радиохимической лаборатории

30. Обязательным является требование размещения в отдельном здании или в торце здания больницы отделений

**A. телегамматерапии**

B. радиотерапевтических

C. радиохирургических

D. приемных

31. Источниками внутреннего облучения называются ИИИ, которые находятся

**A. внутри организма**

B. внутри контейнеров для хранения и транспортировки РВ и ИИИ

C. внутри учреждений, использующих РВ и ИИИ

D. внутри техногенных установок

32. Загрязнение радионуклидами рабочей среды возможно при

**A. введении пациентам коллоидного раствора йода**

B. работе с циклическими ускорителями

C. эксплуатации гамма-установок

D. эксплуатации рентгеновских аппаратов

33. В радиотерапевтическом отделении отдельные входы и выходы с санитарно-дозиметрическим контролем предусматриваются

**A. для персонала, а также пациентов при поступлении и выписке**

B. в палатную секцию

C. в хранилище изотопов

D. в процедурную

34. Соблюдение норм радиационной безопасности приводит к

**А. предотвращению возникновения детерминированных и ограничению вероятности появления стохастических эффектов**

В. ограничению вероятности появления детерминированных и предотвращению возникновения стохастических эффектов

С. ограничению вероятности появления детерминированных и стохастических эффектов

Д. предотвращению возникновения детерминированных и стохастических эффектов

35. Рентгенологические исследования для детей представляют большую опасность, чем для взрослых в связи с

**А. малыми размерами тела**

В. более частой заболеваемостью

С. большей вероятностью проявления аллергических реакций

Д. беспокойным поведением детей при исследовании

36. Периодические медицинские осмотры персонала учреждений на предприятиях, работающих с радионуклидами, проводятся на реже

**А. 1 раза в год**

В. 1 раза в 6 месяцев

С. 1 раза в квартал

Д. 1 раза в полмесяца

37. При работе с открытыми источниками дополнительно к физическим принципам защиты необходима

**А. герметизация оборудования**

В. защита расстоянием

С. защита временем

Д. защита экраном

38. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности включают в себя:

**А. обоснование, оптимизация, нормирование**

В. нормирование, обоснование, рационализация

С. нормирование, оптимизация, эффективность

Д. оптимизация, обоснование, регламентирование

39. При обнаружении неисправности рентгенаппарата, в первую очередь, необходимо

**А. выключить рентгенаппарат**

В. вызвать представителя медтехники

С. доложить руководству

Д. попытаться самостоятельно исправить аппарат

40. Для работ I класса предусматривается планировка помещений

**А. трехзональная**

В. двухзональная

С. однозональная

Д. четырехзональная

50. Единица поглощенной дозы, при которой в 1 кг вещества поглощается энергия, равная 1 Дж, называется

**А. грей**

В. рад

С. зиверт

Д. бэр

51. Термолюминисцентные дозиметры (ТЛД) используются для

**А. индивидуальной дозиметрии в условиях производства**

В. оценки мощности дозы бета-излучения

С. радиометрических исследований

Д. спектрометрии ионизирующих излучений

52. Приборы, измеряющие суммарную дозу ионизирующего излучения за определенный период времени, относятся к группе

**А. индивидуальных дозиметров**

В. радиометров

С. индикаторов ионизирующего излучения

Д. приборов групповой дозиметрии

53. Приборы, измеряющие мощность дозы, относятся к группе

**А. приборов групповой дозиметрии**

В. индивидуальных дозиметров

С. радиометров

Д. сцинтилляционных спектрометров излучения человека (СИЧ)

54. Поглощённая доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного вида излучения называется:

**А. эквивалентной дозой**

В. эффективной дозой

С. экспозиционной дозой

Д. суммарной дозой

55. Понятие «эквивалентная доза» введено в связи с тем, что:

**А. разные виды ИИ представляют различную биологическую опасность для живого организма**

В. разные виды ИИ имеют различную плотность ионизации

С. корпускулярное ИИ имеет меньшую проникающую способность

Д. кванты рентгеновского и гамма-излучения и нейтроны имеют наибольшую проникающую способность

56. Понятие «эффективная доза» введено в связи с тем, что:

**А. различные органы и ткани организма имеют неодинаковую чувствительность по отношению к ИИ**

В. разные виды ИИ представляют различную биологическую опасность для живого организма

С. разные виды ИИ представляют одинаковую биологическую опасность для живого организма

Д. кванты рентгеновского и гамма-излучения и нейтроны имеют наибольшую проникающую способность

57. Облучение в коллективной эффективной дозе 1 чел.-Зв приводит к потенциальному ущербу, равному потере \_\_\_ чел.-лет (года) жизни населения

**А. 1**

В. 2

С. 5

Д. 10

58. При проектировании новых производственных зданий и сооружений должно быть предусмотрено, чтобы мощность эффективной дозы гамма-

излучения не превышала мощность дозы на открытой местности более чем на (мкЗв/час)

**A. 0,6**

B. 0,3

C. 0,2

D. 0,5

59. Эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота для женщин из персонала в возрасте до 45 лет не должна превышать (мЗв/мес)

**A. 1**

B. 2

C. 3

D. 5

60. К главным критериям выбора дозиметрического прибора для проведения радиационного контроля в рентгеновском кабинете относят

**A. энергию измеряемого излучения**

B. стоимость прибора

C. вес прибора, габариты прибора и условия его транспортировки

D. класс точности прибора

61. Лица, непосредственно работающие с техногенными источниками излучения, обозначаются понятием

**A. персонал (группа А)**

B. персонал (группа Б)

C. сотрудники АЭС

D. ограниченная часть населения

62. Дозиметр, использующийся для проведения радиационного контроля территории должен иметь:

**A. действующее свидетельство о государственной поверке**

B. технический паспорт

C. заключение РПН о его соответствии санитарно-эпидемиологическим требованиям

D. санитарно-эпидемиологическое заключение

63. Лица, находящиеся по условиям работы в сфере воздействия источников ионизирующего излучения, но не имеющие непосредственного контакта с ними, обозначаются понятием

**A. персонал (группа б)**

B. радиологи

C. население

D. ограниченная часть населения

64. Единицей эквивалентной дозы в системе СИ является

**A. зиверт**

B. мг-экв. радия

C. грей

D. бэр

65. Внесистемной единицей экспозиционной дозы является

**A. рентген**

B. рад

C. грей

D.зиверт

66. Внесистемной единицей эквивалентной дозы является

**A.бэр**

B.рад

C.грей

D.рентген

67. Поглощенная доза ионизирующего излучения в органе или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного вида излучения, называется

**A.эквивалентной дозой**

B. взвешивающей дозой

C. эффективной дозой

D. экспозиционной дозой

68. Величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности, называется

**A.эффективной дозой**

B. доза уф-излучения

C. экспозиционной дозой

D. эквивалентной дозой

69. Для студентов и учащихся старше 16 лет, проходящих профессиональное обучение с источниками ионизирующего излучения, годовые дозы не должны превышать значений, установленных для

**A.персонала группы б**

B. персонала группы а

C. лиц, участвующих в ликвидации радиационной аварии

D. населения

70. Наибольший коэффициент накопления радионуклидов в водоёмах у

**A.планктона**

B. моллюсков

C. ракообразных

D. рыб

71. Наименьший коэффициент накопления радионуклидов у речного грунта, состоящего из

**A.песка**

B. супеси

C. глины

D. суглинка

72. Наиболее защищёнными при радиационных загрязнениях окружающей среды являются воды

**A.артезианские**

B. межпластовые безнапорные

C. морские

D. океанские

73. Наиболее эффективным способом дезактивации воды является

**A.дистилляция**

B. дезинсекция

C. коагуляция

D. фильтрация

74. В воздухе зданий и сооружений определяют уровень гамма-излучения, потому что он

**A. является основным компонентом внешнего облучения**

B. обладает самой низкой проникающей способностью

C. является основным компонентом внутреннего облучения

D. обладает самой высокой ионизирующей способностью

75. Радиационная безопасность окружающей среды при работе с открытыми радионуклидами обеспечивается

**A. установкой системы очистных фильтров в вентиляционной системе**

B. приточной вентиляцией

C. преобладанием притока воздуха над вытяжкой

D. вытяжной вентиляцией

76. В эксплуатируемых жилых и общественных зданиях среднегодовая эквивалентная равновесная объёмная активность дочерних продуктов радона и торона в воздухе жилых и общественных помещений не должна превышать (Бк/м<sup>3</sup>)

**A. 200**

B. 100

C. 150

D. 300

77. Наибольшую опасность для населения представляет выделяющийся из верхних слоев земной поверхности радиоактивный газ

**A. радон**

B. углерод-14

C. торон

D. актинон

78. Наибольшая концентрация радона отмечается в

**A. почвенном воздухе**

B. приземном слое воздуха летом

C. приземном слое воздуха зимой

D. воздухе над океаном

79. Наименьшая концентрация радона отмечается в

**A. воздухе над океаном**

B. приземном слое воздуха в степи

C. приземном слое воздуха летом

D. почвенном воздухе

80. Прибор альфа-радиометр используется для

**A. измерения концентрации радона в атмосферном воздухе**

B. оценки бета-радиоактивности продуктов питания

C. оценки дозы бета-излучения

D. проведения бета-спектрометрии

81. Величина, показывающая, насколько изменится содержание радиоактивного элемента по отношению к его стабильному аналогу при переходе из одной среды в другую, называется

**A. коэффициентом дискриминации**

B. коэффициентом накопления

C. взвешивающим коэффициентом

D. регулирующим коэффициентом

82. Естественная радиоактивность растительных продуктов обусловлена, главным образом, содержанием

**A. К-40**

B. Радия и тория

C. Цезия

D. U-238

82. Для снижения содержания Cs-137 в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения

**A. калийные**

B. азотные

C. фосфорные

D. аммофос

83. Наибольшая удельная радиоактивность в организме животных по радиоактивному к-40 в

**A. мышцах**

B. головном мозге

C. печени

D. лёгких

84. Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхностей рабочих помещений и находящегося в них оборудования, кожных покровов, спецодежды, спецобуви и других средств защиты определены в

**A. НРБ-99/2009**

B. ОСПОРБ-99/2010

C. САНПИН 2.6.1.1192-03

D. ФЗ №3

85. Радионуклидами, постоянно нормируемыми в пищевых продуктах, являются

**A. цезий-137, стронций-90**

B. йод-131, стронций-92

C. плутоний-239, калий-40

D. цезий-135, стронций-92

86. Закон РФ «о радиационной безопасности населения» относится к нормативным документам по защите от ионизирующего излучения

**A. первого уровня**

B. пятого уровня

C. третьего уровня

D. четвертого уровня

87. «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» и «основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)» относятся к нормативным документам по защите от ионизирующего излучения

**A. второго уровня**

B. нулевого уровня

C. третьего уровня

D. четвертого уровня

88. Систему СИ представляет единица радиоактивности

**A. беккерель**

В. мг-экв радия

С. грей

Д. кюри

89. Наибольшей атомной массой обладают

**А. альфа-частицы**

В. бета-частицы

С. нейтроны

Д. протоны

90. Наибольшим зарядом обладают

**А. альфа-частицы**

В. электроны

С. нейтроны

Д. протоны

91. Не имеют заряда но обладают массой

**А. нейтроны**

В. электроны

С. позитроны

Д. бета-частицы

92. Не имеет заряда

**А. гамма-излучение**

В. электрон

С. альфа-излучение

Д. протонное излучение

93. Не имеют заряда и массы

**А. фотоны**

В. электроны

С. альфа-частицы

Д. протоны

94. Самопроизвольное превращение ядер атомов одних элементов в другие, сопровождающееся испусканием ионизирующих излучений, называется

**А. радиоактивностью**

В. ионизирующим излучением

С. токсичностью

Д. риском

95. Время, в течение которого активность изотопа уменьшается вдвое, называется

**А. периодом полураспада**

В. эффективным периодом

С. постоянной распада

Д. периодом полувыведения

96. Понятием «корпускулярное ионизирующее излучение» объединяются

**А. альфа-частицы, бета-частицы, нейтроны, протоны, позитроны**

В. рентгеновское излучение, гамма-излучение, нейтронное излучение, тормозное излучение

С. альфа-частицы, бета-частицы, нейтроны, протоны, тормозное излучение

Д. альфа-частицы, бета-частицы, нейтроны, протоны, позитроны, рентгеновское излучение

97. Бета-частицы -- это

**А. положительно и отрицательно заряженные частицы, испускаемые радиоактивным веществом в результате ядерных превращений**

В. нейтральные ионизирующие частицы с наименьшей плотностью ионизации и наибольшей проникающей способностью в веществе

С. поток ядер атома водорода, лишённых электронной оболочки

Д. квант ионизирующего излучения

98. Гамма- и рентгеновское ионизирующее излучение – это кванты

**А. ионизирующего излучения с большой проникающей способностью**

В. положительно и отрицательно заряженные частицы, испускаемые радиоактивным веществом в результате ядерных превращений

С. нейтральные ионизирующие частицы с наименьшей плотностью ионизации и наибольшей проникающей способностью в веществе

Д. поток ядер атома водорода, лишённых электронной оболочки

99. Внесистемной единицей радиоактивности является

**А. мг-экв радия**

В. беккерель

С. грей

Д. зиверт

100. Особенностью альфа-распада является

**А. образование ядер изотопа другого химического элемента с порядковым номером меньше на две единицы (сдвиг влево по таблице Менделеева) и испускание положительно заряженной корпускулярной ионизирующей частицы**

В. образование ядер изотопа другого химического элемента с порядковым номером больше на две единицы (сдвиг вправо по таблице Менделеева) и испускание альфа-частицы

С. образование ядер изотопа другого химического элемента с порядковым номером меньше на две единицы (сдвиг влево по таблице Менделеева) и испускание нейтрально заряженной ионизирующей частицы

Д. образование ядер изотопа другого химического элемента с порядковым номером больше на две единицы (сдвиг вправо по таблице Менделеева) и испускание двух протонов

101. К внесистемным единицам радиоактивности относится

**А. кюри**

В. бэр

С. беккерель

Д. зиверт

102. Способность ядер атомов некоторых элементов самопроизвольно превращаться в ядра атомов других элементов с испусканием ионизирующих излучений называется

**А. радиоактивностью**

В. радиотоксичностью

С. рассеянием

Д. поглощением

103.  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{36}^{90}\text{Kr} + {}_{56}^{140}\text{Ba} + 5 {}_0^1\text{n}$

А. термоядерная реакция

**В. спонтанное деление ядер**

С. к-захват

D. альфа-распад

104. Имеют заряд со знаком "+", но не обладают атомной массой

**A. позитроны**

B. электроны

C. альфа-частицы

D. протоны

105. Имеют заряд со знаком "+" и обладают атомной массой

**A. протоны**

B. электроны

C. нейтроны

D. позитроны

106. Имеют заряд со знаком "+" и обладают атомной массой «4»

**A. альфа-частицы**

B. электроны

C. протоны

D. позитроны

107. Зарядом со знаком «+» обладают

**A. альфа-частицы, протоны**

B. электроны, позитроны

C. нейтроны, нейтрино

D. гамма-кванты, мезоны

108. При обеззараживании питьевой воды хлорсодержащими препаратами органолептические свойства воды обычно

**A. ухудшаются**

B. улучшаются

C. не изменяются

D. трудно определяются

109. Потребление питьевой воды с повышенной концентрацией фтора является причиной развития

**A. флюороза**

B. кариеса

C. синдрома метгемоглобинем IIII

D. уrolитиаза

110. При обеззараживании питьевой воды ультрафиолетовыми лучами органолептические свойства воды обычно

**A. не изменяются**

B. улучшаются

C. ухудшаются

D. трудно определяются

111.

Потребление питьевой воды с повышенной концентрацией нитратов является причиной развития

**A. синдрома метгемоглобинем IIII**

B. уrolитиаза

C. эндемического зоба

D. флюороза

112. Потребление питьевой воды с пониженной концентрацией фтора является причиной развития

**А. кариеса**

В. флюороза

С. уролитиаза

Д. эндемического зоба

113. Количество хлора, необходимое для взаимодействия с веществами и бактериями, находящимися в воде, называется

**А. хлорпоглощаемостью воды**

В. оптимальной дозой хлора

С. активным свободным хлором

Д. активным связанным хлором

114. Основным критерием санитарно-эпидемиологической безопасности системы водоснабжения является качество питьевой воды, соответствующее

**А. действующим санитарным правилам и нормам**

В. действующим строительным нормам и правилам

С. техническим условиям оборудования водозаборных скважин

Д. гигиеническим требованиям, изложенным в учебниках для студентов мед. Вузов

115. Вода должна быть питьевого качества в точках водопровода

**А. перед поступлением в распределительную сеть и в местах водоразбора**

В. в местах водозабора

С. перед поступлением в распределительную сеть

Д. перед поступлением в распределительную сеть, в местах водоразбора и водозабора

116. Ответственность за обеспечение водой личного состава полка в полевых условиях возлагается на

**А. командира полка**

В. начальника службы рхбз

С. начальника медицинской службы полка

Д. начальника инженерной службы полка

117. Инженерную разведку источников воды организует

**А. начальник инженерной службы**

В. начальник медицинской службы

С. начальник продовольственной службы

Д. начальник службы РХБЗ

118. Вызывают общее отравление при попадании на неповрежденную кожу

**А. тетраэтилсвинец, этиловая жидкость**

В. бензин, дизельное топливо, керосин

С. моторное масло, солидол

Д. этиленгликоль

119. Условия труда, при которых уровни вредных факторов среды и трудового процесса не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест и не вызывают нарушений здоровья военнослужащих

**А. допустимые**

В. оптимальные

С. опасные

Д. вредные

120. При перевозке личного состава на грузовом автомобиле наиболее вероятно возникновение местной холодовой травмы при комбинации факторов

**А. низкая температура воздуха, отсутствие тента, металлический пол кузова, малая физическая активность, отсутствие контроля за экипировкой личного состава**

В. низкая температура воздуха, наличие тента, металлический пол кузова, малая физическая активность

С. низкая температура воздуха, наличие тента, деревянный настил на полу кузова, регулярные физические упражнения в процессе движения и на остановках

Д. низкая температура воздуха, отсутствие тента, деревянный настил на полу кузова, малая физическая активность

121. Специфическими особенностями труда артиллеристов являются

**А. обслуживание и ремонт артиллерийских установок**

В. длительное пребывание в окопах

С. ведение огня из обычного стрелкового оружия, в том числе из замкнутых пространств

Д. техническое обслуживание и ремонт боевых машин пехоты

122. Для мотострелковых частей специфическими вредными факторами являются

**А. пороховые газы в высокой концентрации**

В. свч-излучение

С. мягкое рентгеновское излучение

Д. продолжительная работа в средствах индивидуальной защиты

123. Для инженерных частей специфическими вредными факторами являются

**А. холод и влага**

В. продолжительная работа в средствах индивидуальной защиты

С. сверхсильный импульсный шум

Д. малые размеры рабочих мест и наличие металлических ограждений и предметов

124. Для частей рхбз специфическими вредными факторами являются

**А. продолжительная работа в средствах индивидуальной защиты**

В. мягкое рентгеновское излучение

С. СВЧ-излучение

Д. пороховые газы в высокой концентрации

125. Для танковых частей специфическими вредными факторами являются

**А. малые размеры рабочих мест и наличие металлических ограждений и предметов**

В. продолжительная работа в средствах индивидуальной защиты

С. холод и влага

Д. мягкое рентгеновское излучение

126. Нерационально расположенное боевое снаряжение

**А. стесняет экскурсии грудной клетки, затрудняет кровообращение и обуславливает преждевременное утомление мышечных групп**

В. вызывает стаз сосудов нижних конечностей, приводит к параличу мимической мускулатуры

С. вызывает аллергические реакции, способствует появлению угревой сыпи

Д. препятствует размещению военнослужащих в кабине военной техники

127. Защитные свойства обуви от внешней влаги определяются

**А. влагонепроницаемостью**

В. метеоусловиями

С. теплопроводностью

Д. подгонкой в соответствии с размером ноги

128. Поточность технологического процесса приготовления блюд на пищеблоке военного госпиталя должна

**А. исключать возможность контакта сырых и готовых к употреблению продуктов**

В. обеспечивать удобство работы поваров

С. обеспечивать удобство работы поваров и кухонных работников

Д. исключать возможность хищения продуктов

129. Трёхсекционные моечные ванны в буфетной отделении военного госпиталя устанавливают для

**А. последовательной обработки столовой посуды (обезжиривание, дезинфекция и ополаскивание)**

В. раздельного мытья столовой посуды, столовых приборов, чайной посуды

С. раздельного мытья кухонной посуды, столовой посуды и приборов, чайной посуды

Д. последовательность обработки чайной посуды (обезжиривание, дезинфекция и ополаскивание)

130. Доброкачественная пшеничная мука имеет

**А. слегка сладковатый вкус**

В. небольшой хруст при разжёвывании

С. селёдочный запах

Д. серовато-белый цвет

131. Нормы замены продуктов в общеевойсковом пайке составлены с учётом

**А. калорийности взаимозаменяемых продуктов**

В. адекватного содержания в них витамина С

С. равного соотношения фосфора и кальция

Д. адекватного содержания белков, жиров и углеводов

132. Температура для подачи горячих блюд к моменту приёма личным составом должна быть

**А. не ниже 75 °С**

В. не ниже 45 °С

С. не ниже 65 °С

Д. не ниже 55 °С

133. Промежутки между приёмами пищи не должны превышать

**А. 7 ч**

В. 3 ч

С. 5 ч

Д. 8 ч

134. Энергосодержание норм продовольственных пайков при трёхразовом питании распределяется по энергетической ценности (калорийности)

**А. на завтрак - 30-35%, на обед - 40-45%, на ужин - 35-25%**

В. на завтрак - 25-30%, на обед - 40-45%, на ужин - 30-20%

С. на завтрак - 35%, на обед - 45%, на ужин - 20%

Д. на завтрак - 45%, на обед - 35%, на ужин - 20%

135. Перед началом приёма пищи врач (фельдшер) совместно с дежурным по воинской части проверяет

**А. качество готовой пищи, санитарное состояние помещений столовой, столово-кухонной посуды и инвентаря**

В. качество готовой пищи, столово-кухонной посуды и инвентаря

С. качество готовой пищи, санитарное состояние помещений столовой, столово-кухонной посуды и инвентаря, продовольственного склада

Д. качество готовой пищи

136. Контроль за полноценностью питания военнослужащих осуществляет начальник

**А. медицинской службы**

В. продовольственной службы

С. столовой

Д. продовольственного склада

137. Поверхность разруба повторно замороженного мяса имеет цвет

**А. тёмно-красный**

В. серовато-розовый

С. бледно-розовый

Д. желтовато-розовый

138. Для оценки теплового комфорта в казарме необходимо знать

**А. температуру воздуха, величину перепадов температуры по горизонтали и по высоте помещения, температуру внутренних поверхностей стен**

В. температуру воздуха

С. температуру воздуха и величину перепадов температуры по горизонтали и по высоте помещения

Д. температуру воздуха и температуру внутренних поверхностей стен

139. Солдаты и сержанты должны мыться в бане

**А. не реже одного раза в неделю**

В. не чаще двух раз в неделю

С. семь раз в неделю

Д. не чаще одного раза в неделю

140. Мылом, полотенцами и продезинфицированными мочалками при помывке в бане обеспечиваются

**А. все военнослужащие, проходящие военную службу по призыву**

В. все военнослужащие

С. все солдаты и сержанты, проходящие военную службу по контракту

Д. солдаты и сержанты, связанные с эксплуатацией и обслуживанием вооружения и военной техники

141. Полы в раздевальных помещениях душевых необходимо закрывать (застилать)

**А. резиновыми дорожками и ковриками**

В. деревянными решётками

С. глазурированной плиткой

Д. дорожками из хлопчатобумажных материалов

142. В медицинском пункте полка благоприятными условиями для терморегуляции при высокой температуре воздуха являются

**А. низкая влажность и достаточная подвижность воздуха**

В. низкая влажность и слабая подвижность воздуха

С. высокая влажность и достаточная подвижность воздуха

Д. высокая влажность и слабая подвижность воздуха

143. Санитарным показателем эффективности работы вентиляции жилых и служебных помещений служит

**А. диоксид углерода**

В. аммиак

С. оксиды азота

Д. пыль

144. Проживать в столовых, в медицинских пунктах, в служебных помещениях казармы

**А. запрещено**

В. разрешено

С. разрешается командиром полка в случаях отсутствия других мест проживания

Д. разрешается начальником объекта при чрезвычайных ситуациях

145. Размещение военнослужащих, проходящих военную службу по призыву, в спальнях производится из расчёта

**А. не менее 12 м<sup>3</sup> объёма воздуха на одного человека**

В. не менее 10 м<sup>3</sup> объёма воздуха на одного человека

С. не более 10 м<sup>3</sup> объёма воздуха на одного человека

Д. не менее 14 м<sup>3</sup> объёма воздуха на одного человека

146. В спальнях помещения кровати следует располагать

**А. не ближе 50 см от наружных стен**

В. не дальше 50 см от наружных стен

С. не дальше 10 см от наружных стен

Д. не ближе 10 см от наружных стен

147. Проветривание спальных помещений казармы производится дневальным под наблюдением дежурного по роте

**А. перед сном и после сна**

В. в течение дня

С. в течение ночи

Д. в течение суток по графику, установленному командиром роты

148. Медицинский контроль за размещением военнослужащих включает разработку

**А. предложений по проведению мероприятий, обеспечивающих выполнение уставных требований при размещении военнослужащих**

В. строительных норм и правил размещения военнослужащих

С. санитарно-эпидемиологических норм и правил размещения личного состава полка

Д. методик оценки влияния условий на работоспособность (боеготовность) личного состава воинских частей и подразделений

149. Медицинский контроль за размещением военнослужащих в военном городке включает проверку

**А. эффективности работы систем сбора, удаления и обеззараживания твёрдых и жидких бытовых отходов**

В. противопожарной защиты

С. выполнения уставного порядка хранения стрелкового оружия и боеприпасов в казармах воинской части

Д. порядка распределения прибывшего пополнения по подразделениям

## **Вопросы для прохождения промежуточной аттестации**

**Вопрос 1.** Перечислите принципы обеспечения радиационной безопасности.

Ответ: основополагающими принципами радиационной безопасности являются принципы нормирования, обоснования и оптимизации. Принцип нормирования представляет непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующих излучений. Принцип обоснования требует запрещения всех видов деятельности по использованию источников ионизирующих излучений, при которых полученная человеком и обществом польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением. Принцип оптимизации направлен на поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных, так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

**Вопрос 2.** Укажите все возможные биологические эффекты, формирующиеся при воздействии ионизирующего излучения на организм.

Ответ: Последствия воздействия ионизирующего излучения на организм человека проявляются в виде детерминированных и стохастических эффектов. Детерминированные эффекты возникают при превышении пороговой дозы облучения, что имело место в данной ситуации. Они характеризуются зависимостью реакций организма от уровня облучения. Данные эффекты могут проявляться острыми состояниями (острая лучевая болезнь, лучевые ожоги) и отдаленными (хроническая лучевая болезнь, катаракта, нарушения гемопоэза, бесплодием, аномалиями в развитии плода). Стохастические эффекты имеют беспороговую линейную зависимость вероятности возникновения заболевания и классифицируются на соматико-стохастические (злокачественные новообразования) и генетические (наследственные заболевания).

**Вопрос 3.** Понятие медицинского и профессионального облучения.

Ответ: Облучение профессиональное – это облучение персонала в процессе его работы с техногенными источниками ионизирующего излучения (в данном случае бригады врачей). Медицинскому облучению подвергаются пациенты в результате медицинского обследования или лечения.

**Вопрос 4.** Перечислите принципы радиационной защиты от внешнего облучения.

Ответ:

Защита временем – чем меньше время проводится операция, тем меньше полученная доза

Защита количеством – чем меньшая рабочая нагрузка рентгеновского аппарата

или активность используемого вещества, тем меньше доза

Защита расстоянием – чем больше расстояние между источником и облучаемым организмом, меньше доза

Защита экраном – экран поглощает часть ионизирующего излучения, снижая дозу облучения.

**Вопрос 5.** Стохастические эффекты.

Ответ: Стохастические эффекты – вероятностные. Их вероятность возрастает при возрастании дозы облучения, но любое, отличное от нуля воздействие может привести к инициированию таких эффектов. К ним относится канцерогенный процесс в органах и тканях любой локализации. Но большей чувствительностью обладают наименее дифференцированные и быстро делящиеся ткани – это прежде всего половые органы и кроветворные органы (селезёнка, костный мозг, лимфоузлы).

**Вопрос 6.** Виды источников ионизирующего излучения.

Ответ: Источники бывают открытые и закрытые. При использовании открытых источников возможно поступление содержащихся в нём радионуклидов в окружающую среду (флаконы, ампулы с радиоактивными растворами). При использовании закрытых источников это невозможно (рентгеновских аппарат, иглы, капсулы, контейнеры с радиоактивным порошком).

**Вопрос 7.** Объясните патогенез развития первичного поражения биологических тканей организма. Укажите наиболее радиочувствительные органы.

Ответ: Существует несколько теорий, объясняющих особенности первичных нарушений при действии ионизирующих излучений. Одной из них является теория мишени, сущность которой заключается в разной чувствительности различных биоматериалов и структур организма к радиации. Важные клеточные структуры, такие как ядро, ядрышки, хромосомы, гены, являются чувствительными мишенями и при попадании в них излучения клетки погибают. Другой точкой зрения является теория биологически активных веществ, согласно которой количество незначительных первичных повреждений лавинообразно увеличивается и приводит к тяжелейшим последствиям в результате разрушения некоторых клеток и субклеточных структур (например, макрофагов, лизосом) с выходом биологически активных веществ (гистаминоподобных, ферментов и др.) в межклеточное пространство и последующими проявлениями в виде аутоенсибилизации, аутолизиса, вплоть до гибели клеток. Наиболее универсальной и общепринятой является теория непрямого действия (теория «радиолиза воды»). Согласно данной теории около 50% поглощенной дозы ионизирующего излучения в клетке приходится на воду, что сопровождается «выбиванием» электронов из молекул

воды с образованием высокоактивных токсичных свободных радикалов, дающих начало цепным реакциям и вторично-радикальным процессам. Далее в реакции вступают биологические субстраты, происходит изменение белков, углеводов, липидов, что приводит к снижению уровня незаменимых аминокислот, ферментов, нарушению синтеза нуклеиновых кислот, снижению синтеза АТФ, нарушению тканевого дыхания и гибели клеток. Степень радиочувствительности клеток различна. Наиболее чувствительными и радиопоражаемыми являются клетки кроветворной и лимфатической систем, а также клетки половых желез. Более устойчивы клетки нервной, костной и хрящевой тканей.

## **Ситуационные задачи для прохождения промежуточной аттестации**

### **Задача 1**

Во время проведения внутритканевой лучевой терапии методом имплантации закрытого источника пациенту с диагнозом «Аденокарцинома предстательной железы» произошла разгерметизация капсулы за счет сдавления ее пинцетом с освобождением «свободного» радиоактивного йода.

#### **Вопросы**

1. Оцените уровень лучевой нагрузки на организм медицинского персонала (бригада врачей в составе хирурга-уролога, онколога-радиолога, анестезиолога, медсестры радиологического отделения), если мощность дозы в радиусе 1 метра от источника составила 28 мкГр/ч.
2. Какой из принципов радиационной безопасности нарушен в данной ситуации?
3. Укажите мероприятия по радиационной безопасности медицинского персонала при использовании закрытых радионуклидов в разных отделениях медицинских организаций.

#### **Ответ к задаче 1**

1. Допустимый уровень лучевой нагрузки для хирурга-уролога и анестезиолога составляет 1,2 мкЗв/ч, т.к. они относятся к персоналу группы В. Значит имеет место превышение мощности дозы в радиусе 1 м от источника в 23 раза.

Онколог-радиолог и медсестра радиологического отделения относятся к персоналу группы А и лучевая нагрузка на их организм превышает допустимую в 4,67 раза (норматив 6 мкЗв/ч).

2. В указанной ситуации нарушен принцип нормирования по отношению к медицинскому персоналу.

3. При работе с закрытыми радионуклидами для защиты медперсонала от внешнего облучения руководствуются реализацией принципов защиты, включая защиту временем, количеством, расстоянием и экраном. Закрытые радионуклиды используются в отделениях внутрисполостной, внутритканевой и

аппликационной терапии. Работа персонала требует выполнения ручных манипуляций с радиоактивным препаратом (выемка из контейнера и др.), что приводит к опасности облучения организма. Для защиты от внешнего облучения используют дистанционные держатели, увеличивая тем самым расстояние до источника излучения. При полостной терапии применяют малую механизацию с использованием на первом этапе фильтров без препарата с последующим введением РН в фильтр. Тем самым укорачивается путь препарата и время его введения. Во время введения препарата врач находится за защитной радиохирургической ширмой. Такая технология значительно снижает лучевую нагрузку на организм и кисти рук врача. В отделении аппликационной терапии при наложении бета-аппликаторов в качестве мер радиационной защиты необходимо использовать защитные перчатки, комбинированные защитные экраны и дистанционные инструменты.

## **Задача 2**

Больному отделения бронхолегочной патологии проводится диагностическое исследование с помощью палатного рентгеновского аппарата.

Вопросы:

1. Какой из принципов радиационной безопасности не будет соблюдаться, если во время проведения исследования мощность дозы в месте нахождения врача-терапевта на расстоянии 3 м от аппарата составит 330 мкГр/час?
2. Как изменится мощность дозы при использовании защитной ширмы с минимальным значением свинцового эквивалента 1 мм (анодное напряжение 100 кВ)?
3. Какой из принципов радиационной защиты реализуется в данном случае?

*Справочный материал*

Допустимая мощность дозы рентгеновского излучения (ДМД, мкГр/ч) за стационарной защитой процедурной рентгеновского кабинета

1. Помещения постоянного пребывания персонала группы А (процедурная, комнаты управления, приготовления бария, фотолаборатория, кабинет врача и др.) – 13,0
  2. Помещения, смежные с процедурного рентгеновского кабинета по вертикали и горизонтали, имеющие постоянные рабочие места персонала группы Б – 2,5
- Кратность ослабления рентгеновского излучения (отн. ед) в зависимости от свинцового эквивалента (мм) при анодном напряжении 100 кВ
- |              |
|--------------|
| 0,9 мм – 150 |
| 1,0 мм – 200 |
| 1,1 мм - 300 |

## **Ответ к задаче 2**

1. Допустимая мощность дозы для персонала группы Б – 2,5 микро зивертов в час. Для рентгеновского излучения грей равен зиверту, поэтому врач получает

330 микро зивертов в час. Доза превышена во много раз (132). Несоблюдение дозы – нарушение принципа нормирования. Нарушены все, но в первую очередь, нормирования.

2. Кратность ослабления = 200, следовательно мощность дозы уменьшится в 200 раз. Это будет одним из средств защиты в данном случае, но недостаточным. Согласно принципы оптимизации, нужно применять одновременно все возможные принципы защиты.

3. В данном случае используются принципы защиты расстоянием и экраном (при использовании ширмой)

4. Риск стохастических соматических и наследственных эффектов.

### **Задача 3**

Больному проводится внутритканевая лучевая терапия предстательной железы путем имплантации радиоактивного  $I^{131}$ .

Задание

1. Какой вид источника ионизирующего излучения используется в данном случае?

2. Оцените лучевую нагрузку на кисти рук хирурга, если поглощенная доза при имплантации 10 игл в течение 0,5 часа составила 60300 мкГр.

3. Применение каких принципов радиационной защиты позволит уменьшить радиационную нагрузку?

4. Риски для здоровья медицинского персонала и населения при воздействии ионизирующего излучения.

*Справочный материал*

Расчетные допустимые уровни воздействия ионизирующего излучения для персонала, мЗв

Персонал группа А (общая – для кистей рук):

суточная 0,06 – 1,5

недельная 0,4 – 10,4

месячная 1,67 – 41,7

годовая 20,0 – 500,0

Персонал группы Б (общая – для кистей рук):

суточная 0,02 – 0,4

недельная 0,1 – 10,4

месячная 0,42 – 10,4

годовая 50,0 – 125,0

### **Ответ к задаче 3**

1. В данном случае закрытый источник – игла с впаянным радиоактивным веществом. Иглу, не вскрывая вводят в тело больного.

2. Врач получает 60,3 мЗв за пол часа работы. Хирург относится к персоналу группы Б, выбираем колонку с дозами для кистей рук. За полчаса работы врач

получает приблизительно половину годовой дозы. Конечно, это превышает допустимые нормативы.

3. В данном случае невозможно применить экран, расстояние можно увеличить, используя длинный держатель, дозу можно уменьшить, вводя меньшее количество игл (если это допустимо по схеме лечения больного), операцию следует проводить более быстро, уменьшая время воздействия.

4. Наиболее распространёнными эффектами будут лейкозы и наследственные заболевания.