

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Оценочные материалы

по дисциплине **радиационная гигиена**

Специальность 32.08.07 общая гигиена

## 1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

### *общепрофессиональных (ОПК):*

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикатор(ы) достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-4. Способен проводить гигиеническую диагностику факторов среды обитания	Проводит гигиеническую диагностику факторов среды обитания
ОПК-7. Способен проводить санитарно-эпидемиологические экспертизы, расследования, обследования, исследования, испытания и иные виды оценок	Проводит санитарно-эпидемиологические экспертизы, расследования, обследования, исследования, испытания и иные виды оценок

### *профессиональных (ПК)*

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикатор(ы) достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способен проводить отбор образцов (проб продукции, объектов среды обитания и производственной среды, оформлять протокол отбора образцов (проб продукции, объектов окружающей среды и производственной среды с соблюдением требований системы менеджмента качества органа инспекции	Проводит отбор образцов (проб продукции, объектов среды обитания и производственной среды, оформлять протокол отбора образцов (проб продукции, объектов окружающей среды и производственной среды с соблюдением требований системы менеджмента качества органа инспекции

## 2. Виды оценочных материалов в соответствии с формируемыми компетенциями

Наименование компетенции	Виды оценочных материалов	количество заданий на 1 компетенцию
ОПК- 4	Задания закрытого типа	25 с эталонами ответов
	Задания открытого типа: Задания на дополнения Ситуационные задачи Вопросы для собеседования	75 с эталонами ответов

### **ОПК-4**

Задание 1. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Социально-гигиенический мониторинг (СГМ) – это:

1. деятельность учреждений Роспотребнадзора по организации и осуществлению наблюдения за состоянием здоровья населения в связи с состоянием среды обитания
2. государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания

3. деятельность органов и учреждений здравоохранения по наблюдению за состоянием здоровья населения, разработке и обеспечению реализации мер, направленных на устранение влияния вредных факторов среды обитания на здоровье

*Эталон ответа:* 2. государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания

Задание 2. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Государственной системой наблюдения за качеством окружающей среды и состоянием здоровья населения является:

1. система санитарно-эпидемиологического нормирования
2. социально-гигиенический мониторинг
3. методология оценки риска

*Эталон ответа:* 2. социально-гигиенический мониторинг

Задание 3. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Какой Федеральный закон определяет необходимость ведения государственного социально-гигиенического мониторинга на территории Российской Федерации?

1. № 52-ФЗ О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения
2. № 7-ФЗ Об охране окружающей среды
3. № 3-ФЗ О радиационной безопасности населения

*Эталон ответа:* 1. № 52-ФЗ О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения

Задание 4. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Фактор риска - это:

1. фактор любой природы, который при определенных условиях может провоцировать или увеличить риск развития нарушения состояния здоровья
2. фактор окружающей среды
3. производственный фактор

*Эталон ответа:* 1. фактор любой природы, который при определенных условиях может провоцировать или увеличить риск развития нарушения состояния здоровья

Задание 5. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Информационный фонд СГМ включает данные, характеризующие:

1. социально-экономическую характеристику
2. состояние среды обитания человека
3. характеристику полезных ископаемых

*Эталон ответа:* 2. состояние среды обитания человека

Задание 6. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Маршрут воздействия химического вещества включает:

1. первично загрязняемые среды
2. транспортирующие среды
3. непосредственно воздействующие на человека среды

*Эталон ответа:* 3. непосредственно воздействующие на человека среды

Задание 7. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

В гигиенической диагностике используются все биологические маркеры, кроме:

1. эффекта
2. восприимчивости
3. экологического состояния окружающей среды

*Эталон ответа:* 3. экологического состояния окружающей среды

Задание 8. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Группа риска – это:

1. совокупность лиц, подверженных более высокому уровню действия вредного фактора
2. совокупность лиц, обладающих более высокой чувствительностью к вредному фактору
3. совокупность лиц, у которых можно ожидать наиболее сильные и неблагоприятные изменения здоровья

*Эталон ответа:* 3. совокупность лиц, у которых можно ожидать наиболее сильные и неблагоприятные изменения здоровья

Задание 9. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Перечень показателей и данных для формирования федерального информационного фонда СГМ характеризуется:

1. демографические показатели, состояние медицинского обслуживания населения, состояние питания населения
2. состояние среды обитания человека, здоровье населения, социально-экономическое состояние территории
3. состояние подконтрольных объектов Роспотребнадзора, состояние здоровья детского населения, риск для здоровья

*Эталон ответа:* 2. состояние среды обитания человека, здоровье населения, социально-экономическое состояние территории

Задание 10. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Основными источниками информации о здоровье населения служат следующие, кроме:

1. официальной информации о смертности населения
2. данных страховых компаний
3. эпидемиологической информации

*Эталон ответа:* 2. данных страховых компаний

Задание 11. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Основными этапами оценки риска являются все, кроме:

1. идентификация опасности
2. оценка экспозиции
3. разработка нормативов

*Эталон ответа:* 3. разработка нормативов

Задание 12. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Основной целью социально-гигиенического мониторинга является:

1. получение достоверной и объективной информации об обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения
2. подготовка предложений по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения
3. установление, предупреждение и устранение или уменьшение факторов и условий вредного влияния среды обитания на здоровье человека

*Эталон ответа:* 1. получение достоверной и объективной информации об обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения

Задание 13. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Социально-гигиенический мониторинг организуют:

1. медицинские организации
2. органы и учреждения Министерства здравоохранения РФ

3. органы и учреждения Роспотребнадзора

*Эталон ответа:* 3. органы и учреждения Роспотребнадзора

Задание 14. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Система социально-гигиенического мониторинга имеет статус:

1. федеральный
2. государственный
3. муниципальный

*Эталон ответа:* 2. государственный

Задание 15. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

В системе оценки риска для здоровья населения используются данные о концентрациях загрязняющих веществ

1. максимально-разовых
2. среднежизненных
3. среднегодовых

*Эталон ответа:* 3. среднегодовых

Задание 16. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Расчёт этиологической доли позволяет определить:

1. удельный вес случаев болезни, связанных с влиянием конкретного фактора риска
2. риск заболевания, связанный с воздействием конкретного фактора риска
3. удельный вес случаев болезни, которые невозможно предотвратить

*Эталон ответа:* 1. удельный вес случаев болезни, связанных с влиянием конкретного фактора риска

Задание 17. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Вклад и значение для жителей региона вредных факторов, равномерно распределённых по территории региона, могут быть оценены путём:

1. многолетних наблюдений за изменением показателей здоровья населения
2. формирования репрезентативной выборки из жителей региона, проживающих в разных местах, и сравнительного анализа действия на них изучаемых факторов
3. длительных многолетних наблюдений за изменениями интенсивности вредных факторов

*Эталон ответа:* 3. длительных многолетних наблюдений за изменениями интенсивности вредных факторов

Задание 18. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Информация о состоянии здоровья населения поступает в Федеральный информационный фонд СГМ из:

1. органов исполнительной власти, служб государственной статистики, гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
2. организаций, осуществляющих медицинскую деятельность
3. федеральной службы государственной статистики

*Эталон ответа:* 1. органов исполнительной власти, служб государственной статистики, гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

Задание 19. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

В алгоритме гигиенической диагностики наиболее важным этапом является:

1. создание фонда данных
2. установление ведущих неблагоприятных факторов и их долевого влияние на здоровье
3. исследование состояния здоровья человека (популяции)

*Эталон ответа:* 2. установление ведущих неблагоприятных факторов и их долевое влияние на здоровье

Задание 20. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

К комплексным показателям антропогенной нагрузки не относится:

1. шумовая нагрузка
2. загрязнение пищи
3. загрязнение почвы

*Эталон ответа:* 2. загрязнение пищи

Задание 21. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Для изучения влияния изменений в состоянии среды обитания на заболеваемость населения территории предпочтительна группа населения:

1. пожилые
2. дети
3. взрослые

*Эталон ответа:* 2. дети

Задание 22. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Для определения экспозиции при воздействии агента важны следующие характеристики:

1. время воздействия
2. величина и время воздействия
3. величина, частота и время воздействия

*Эталон ответа:* 3. величина, частота и время воздействия

Задание 23. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Целью проведения СГМ на территории Российской Федерации является

1. обоснование санкций для нарушителей санитарного законодательства
2. обоснование мер снижения экологического прессинга
3. разработка предложений для принятия решений в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения

*Эталон ответа:* 3. разработка предложений для принятия решений в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения

Задание 24. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Для географической привязки объектов СГМ используются данные:

1. администраций регионов и муниципальных образований
2. налоговой системы
3. земельного кадастра и специальных измерений

*Эталон ответа:* 3. земельного кадастра и специальных измерений

Задание 25. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Типы риска для здоровья

1. немедленного действия
2. хронической интоксикации
3. специфического действия (канцерогенный, мутагенный и др.)

*Эталон ответа:* 3. специфического действия (канцерогенный, мутагенный и др.)

Задание 26.

Корреляция между уровнем экспозиции (дозой) и долей экспонированной популяции, у которой развился специфический эффект – это \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* зависимости «доза – ответ».

Задание 27.

Совокупность лиц, у которых можно ожидать наиболее сильные и неблагоприятные изменения здоровья – это \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* группа риска.

Задание 28.

На местном уровне участниками СГМ осуществляется подготовка предложений для органов местного самоуправления по вопросам обеспечения \_\_\_\_\_ населения в городских и сельских поселениях.

*Эталон ответа:* санитарно-эпидемиологического благополучия.

Задание 29.

Связь между воздействующей дозой (концентрацией), режимом, продолжительностью воздействия и степенью выраженности, распространенности изучаемого вредного эффекта в экспонируемой популяции – это \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* зависимость «экспозиция - ответ».

Задание 30.

Документ, регламентирующий порядок проведения государственного социально-гигиенического мониторинга в Российской Федерации – это \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* постановление Правительства.

Задание 31.

Получение достоверной и объективной информации об обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения является основной целью \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* социально-гигиенического мониторинга.

Задание 32.

База данных о состоянии среды обитания человека и здоровья населения – это \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* информационный фонд СГМ.

Задание 33.

В структуре причин, влияющих на состояние здоровья населения, наибольший удельный вес имеет \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* образ жизни.

Задание 34.

Вероятность развития злокачественных новообразований на протяжении всей жизни человека, обусловленная воздействием потенциального канцерогена - \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* канцерогенный риск.

Задание 35.

Экспертные работы, направленные на определение вероятности нарушения здоровья в результате воздействия вредного фактора – это \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* оценка риска здоровью.

Задание 36.

На подконтрольном объекте, осуществляющем деятельность по обращению с природными источниками облучения в производственных условиях, специалистами ФБУЗ “Центра гигиены и эпидемиологии” был контроль показателей радиационной безопасности на

рабочих местах персонала. По результатам радиационного контроля были получены следующие данные:

№№ п/п	Нормируемый показатель	Результаты	Нормативы
1.	мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте персонала (мкЗв/час)	1,0	2,5
2.	ЭРОА радона в воздухе зоны дыхания (Бк/м <sup>3</sup> )	250	310
3.	ЭРОА торона в воздухе зоны дыхания	50	68

Дайте санитарно-гигиеническую оценку показателей радиационной безопасности на рабочих местах персонала.

*Эталон ответа:* Средние значения радиационного фактора не превышают допустимые уровни, установленные требованиями СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)".

Задание 37.

В лаборатории диагностического отделения онкологической больницы города Н. работают с бета-излучающими изотопами. В результате исследований, проведённых специалистами ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии", было установлено, что уровень радиоактивного загрязнения поверхностей пола составил 2200 част/(см<sup>2</sup> х мин) (допустимый уровень - 2000 част/(см<sup>2</sup> х мин.)). Дайте заключение по уровню загрязнения поверхности пола в лаборатории.

*Эталон ответа:* Уровень радиоактивного загрязнения (2200 част/(см<sup>2</sup> х мин.) поверхностей пола в лаборатории превышает допустимый уровень общего радиоактивного загрязнения данной поверхности бета-активными нуклидами, так как в норме этот показатель не должен превышать 2000 част/(см<sup>2</sup> х мин.). В связи с этим в помещении необходимо провести дезактивацию.

Задание 38.

В рентгенохирургическом отделении онкологической больницы города Н. работают с источниками ионизирующего излучения персонал группы А и группы Б. По результатам индивидуального дозиметрического контроля индивидуальная эффективная доза облучения за год составила:

№№ п/п	Индивидуальная эффективная доза облучения (мЗв/год)	Результаты	Допустимый уровень
1.	Врач-рентгенолог (персонал группы А)	2,0	20,0
2.	Рентгенлаборант (персонал группы А)	2,0	20,0
3	Врач-хирург (персонал группы Б)	4,5	5,0
4	Операционная медсестра (персонал группы Б)	3,0	5,0

Дайте санитарно-гигиеническую оценку доз облучения персонала.

*Эталон ответа:* индивидуальная эффективная доза облучения за год для персонала группы А и группы Б не превышает допустимых уровней, установленных СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)".

Задание 39.



На подконтрольном объекте, осуществляющем деятельность по обращению с природными источниками облучения в производственных условиях, специалистами ФБУЗ "Центра гигиены и эпидемиологии" был контроль показателей радиационной безопасности на рабочих местах персонала. По результатам радиационного контроля были получены следующие данные:

№№ п/п	Нормируемый показатель	Результаты	Нормативы
1.	мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте персонала (мкЗв/час)	3,0	2,5
2.	ЭРОА радона в воздухе зоны дыхания (Бк/м <sup>3</sup> )	400	310
3.	ЭРОА торона в воздухе зоны дыхания	70	68

Дайте санитарно-гигиеническую оценку показателей радиационной безопасности на рабочих местах персонала.

*Эталон ответа:* Средние значения радиационного фактора превышают допустимые уровни, установленные требованиями СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)"

Задание 40.

В медицинской организации, в рентгеностоматологическом кабинете, на рабочих местах персонала и в смежных с процедурной рентгеновского кабинета помещениях, в рамках контрольно-надзорных мероприятий, специалистами ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии" были проведены замеры уровней рентгеновского излучения.

В ходе проведённых исследований были установлены следующие результаты:

Наименование показателя	Результаты	Допустимые уровни
Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час) на рабочем месте персонала группы А в пультовой	2,5	13,0
Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час) в помещения постоянного пребывания персонала группы А (фотолаборатория, кабинет врача и др.)	2,5	13,0
Жилые помещения, смежные по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета	0,15	0,3
Территория, прилегающая к наружным стенам процедурной рентгеновского кабинета.	2,0	2,8
Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час) Помещения эпизодического пребывания персонала группы Б (технический этаж, подвал, чердак и др.).	1,0	40,0

Дайте оценку гигиеническую оценку полученным результатам.

*Эталон ответа:* Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час) на рабочем месте персонала группы А в пультовой, а также в смежных помещениях не превышает допустимых уровней, установленных санитарными правилами.

Задание 41.

В рентгенохирургическом отделении онкологической больницы города Н. работают с источниками ионизирующего излучения персонал группы А и группы Б. По результатам индивидуального дозиметрического контроля индивидуальная эффективная доза облучения за год составила:

№№ п/п	Персонал рентгенохирургического отделения	Индивидуальная эффективная доза облучения (мЗв/год)		
		Результаты	Контрольный уровень в организации	Допустимый уровень
1.	Врач-рентгенолог (персонал группы А)	2,5	1,5	20,0
2.	Рентгенлаборант (персонал группы А)	2,5	1,5	20,0
3	Врач-хирург (персонал группы Б)	2,5	1,5	5,0
4	Операционная медсестра (персонал группы Б)	2,1	1,5	5,0

Дайте санитарно-гигиеническую оценку доз облучения персонала.

*Эталон ответа:* индивидуальная эффективная доза облучения за год для персонала группы А и группы Б не превышает допустимых уровней, установленных СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)", но превышает контрольные уровни, установленные в организации, что требует проведения расследования для установления причин превышений контрольных уровней облучения персонала группы А и Б в данной медицинской организации.

Задание 42.

По результатам производственного радиационного контроля в эксплуатируемом производственном здании среднегодовые значения ЭРОА изотопов радона в помещениях составила- 300 Бк/м<sup>3</sup> (норма - 300 Бк/м<sup>3</sup>), а мощность эквивалентной дозы гамма-излучения - 0,6 мкЗв/ч (норма - 0,6 мкЗв/ч). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности.

*Эталон ответа:* Радиационный контроль выполнен в полном объеме, превышений допустимого уровня мощности эквивалентной дозы гамма-излучения и среднегодовых значений ЭРОА изотопов радона в помещениях эксплуатируемых производственных зданий и сооружений не установлено. Следовательно, эксплуатируемые производственные здания и сооружения могут быть использованы без ограничений по радиационной безопасности.

Задание 43.

В городе А в рамках социально-гигиенического мониторинга специалистами ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии" были проведено исследование показателей радиационной безопасности воды питьевой, отобранной из поверхностного источника питьевого водоснабжения. Полученные результаты отбора пробы воды представлены в таблице:

№№ п/п	Нормируемый показатель	Результаты	Нормативы
1.	удельная суммарная альфа- ( $A_{\alpha}$ ) активность	0,06	ниже 0,2 Бк/кг
2.	удельной суммарная бета- ( $A_{\beta}$ ) активность	0,33	ниже 1,0 Бк/кг

Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности.

*Эталон ответа:* На основании представленных данных следует сделать заключение о том, что показатели радиационной безопасности не превышают допустимые уровни, установленные СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)", дальнейшие исследования показателей радиационной безопасности воды не являются обязательными

Задание 44.

В городе А в рамках социально-гигиенического мониторинга специалистами ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии" были проведено исследование показателей радиационной безопасности воды питьевой, отобранной из подземного источника питьевого водоснабжения. Полученные результаты отбора пробы воды представлены в таблице:

№№ п/п	Нормируемый показатель	Результаты	Уровень вмешательства
1.	удельная суммарная альфа- ( $A_\alpha$ ) активность	0,06	0,2 Бк/кг
2.	удельной суммарная бета- ( $A_\beta$ ) активность	0,33	1,0 Бк/кг
3.	Удельная активность $^{222}\text{Rn}$	7,8	60,0 Бк/кг

Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности.

*Эталон ответа:* На основании представленных данных следует сделать заключение о том, что и показатели радиационной безопасности не превышают уровни вмешательства, установленные СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)", объём проведенных исследований соответствует СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)", дальнейшие исследования показателей радиационной безопасности воды не являются обязательными.

Задание 45.

В городе А в рамках социально-гигиенического мониторинга специалистами ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии" были проведено исследование показателей радиационной безопасности воды питьевой, отобранной из подземного источника питьевого водоснабжения. Полученные результаты отбора пробы воды представлены в таблице:

№№ п/п	Нормируемый показатель	Результаты	Нормативы
1.	удельная суммарная альфа- ( $A_\alpha$ ) активность	0,06	ниже 0,2 Бк/кг
2.	удельной суммарная бета- ( $A_\beta$ ) активность	0,33	ниже 1,0 Бк/кг

Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности.

*Эталон ответа:* Радиационный контроль выполнен не в полном объёме, отсутствуют результаты контроля удельной активности  $^{222}\text{Rn}$  в питьевой воде, определение удельной активности  $^{222}\text{Rn}$  в питьевой воде из подземных источников является обязательными что предусмотрено СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)", дальнейшие исследования показателей радиационной безопасности воды являются обязательными.

#### Задание 46.

По результатам производственного радиационного контроля в эксплуатируемом производственном здании среднегодовые значения ЭРОА изотопов радона в помещениях составила- 240 Бк/м<sup>3</sup> (норма - 300 Бк/м<sup>3</sup>), а мощность эквивалентной дозы гамма-излучения - 0,4 мкЗв/ч (норма - 0,6 мкЗв/ч). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности.

*Эталон ответа:* Радиационный контроль выполнен в полном объеме, превышений допустимого уровня мощности эквивалентной дозы гамма-излучения и среднегодовых значений ЭРОА изотопов радона в помещениях эксплуатируемых производственных зданий и сооружений не установлено. Следовательно, эксплуатируемые производственные здания и сооружения могут быть использованы без ограничений по радиационной безопасности.

#### Задание 47.

В городе А в рамках социально-гигиенического мониторинга специалистами ФБУЗ “Центр гигиены и эпидемиологии” были проведено исследование показателей радиационной безопасности воды питьевой, отобранной из поверхностного источника питьевого водоснабжения. Полученные результаты отбора пробы воды представлены в таблице:

№№ п/п	Нормируемый показатель	Результаты	Нормативы
1.	удельная суммарная альфа- ( $A_{\alpha}$ ) активность	0,40	ниже 0,2 Бк/кг
2.	удельной суммарная бета- ( $A_{\beta}$ ) активность	1,50	ниже 1,0 Бк/кг

Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности.

*Эталон ответа:* На основании представленных данных следует сделать заключение о том, результаты предварительной оценки качества питьевой воды по показателям радиационной безопасности не соответствуют требованиям, установленным СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)", дальнейшие исследования содержания радионуклидов в воде являются обязательными.

#### Задание 48.

В медицинской организации, в рентгеновском кабинете расположенном на первом этаже поликлинике, на рабочих местах персонала и в смежных с процедурной рентгеновского кабинета помещениях, в рамках контрольно-надзорных мероприятий, специалистами ФБУЗ “Центр гигиены и эпидемиологии” были проведены замеры уровней рентгеновского излучения.

В ходе проведенных исследований были установлены следующие результаты:

Наименование показателя	Результаты	Допустимые уровни
Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час) на рабочем месте персонала группы А в пультовой	2,5	13,0
Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час) в помещения постоянного пребывания персонала группы А (фотолаборатория, кабинет врача и др.)	2,5	13,0
Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час) в палатах стационара, смежных по вертикали и горизонтали с процедурной рентгеновского кабинета	0,18	1,3
Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час)	5,0	2,8

на территории, прилегающей к наружным стенам процедурной рентгеновского кабинета.		
Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час) Помещения эпизодического пребывания персонала группы Б (технический этаж, подвал, чердак и др.).	1,0	40,0

Дайте оценку гигиеническую оценку полученным результатам.

*Эталон ответа:* Мощность эффективной дозы рентгеновского излучения (мкЗв/час) на рабочем месте персонала группы А в пультовой, а также в смежных помещениях не превышает допустимых уровней, установленных санитарными правилами, за исключением территории прилегающей к наружным стенам процедурной рентгеновского кабинета.

#### Задание 49.

По результатам производственного радиационного контроля в эксплуатируемом производственном здании среднегодовые значения ЭРОА изотопов радона в помещениях составила- 400 Бк/м<sup>3</sup> (норма - 300 Бк/м<sup>3</sup>), а мощность эквивалентной дозы гамма-излучения - 0,8 мкЗв/ч (норма - 0,6 мкЗв/ч). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности.

*Эталон ответа:* Радиационный контроль выполнен в полном объеме, установлено превышение допустимого уровня мощности эквивалентной дозы гамма-излучения и среднегодовых значений ЭРОА изотопов радона в помещениях эксплуатируемых производственных зданий и сооружений. Следовательно, эксплуатируемые производственные здания и сооружения не могут быть использованы без ограничений по радиационной безопасности.

#### Задание 50.

В сельском поселении А в ходе проведения контрольно-надзорных мероприятий на предприятии по обращению и изготовлению строительных материалов специалистами “Центра гигиены и эпидемиологии” отобраны пробы строительных материалов и готовой продукции. По результатам лабораторных исследований установлено:

№№ п/п	Эффективная удельная активность (A <sub>эфф</sub> ) природных радионуклидов (Бк/кг)	Результаты	Нормативы
1.	в строительных материалах (песок)	60,0	370 Бк/кг
2.	в строительных материалах щебень	90,0	370 Бк/кг
3.	в строительных материалах (шлаки)	280,0	370 Бк/кг
4.	Готовая продукция (кирпич)	89,0	370,0

Проведите гигиеническую оценку строительных материалов, основываясь на полученных данных.

*Эталон ответа:* строительные материалы и готовая продукция относятся к 1 классу строительных материалов (A<sub>эфф</sub>) не превышает 370,0 Бк/кг и могут использоваться без ограничений по радиационной безопасности в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях.

#### Задание 51.

Медицинская организация, эксплуатирующая источники ионизирующего излучения, обратилась в ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» за методической помощью в составлении порядка производственного радиационного

контроля в рентгенодиагностическом кабинете. Укажите мероприятия радиационного контроля, которые необходимо провести в рентгенодиагностическом кабинете.

*Эталон ответа:* Радиационный контроль включает: контроль мощности дозы излучения на рабочих местах персонала, в помещениях и на территории, смежных с процедурной рентгеновского кабинета; контроль технического состояния и защитной эффективности передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты; контроль эксплуатационных параметров рентгенодиагностического оборудования, индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы А; индивидуальный дозиметрический контроль лиц, периодически участвующих в проведении специальных рентгенологических исследований (хирурги, анестезиологи и др.); контроль дозовых нагрузок пациентов.

Задание 52.

В городском поселении Н в ходе проведения контрольно-надзорных мероприятий на предприятии по обращению и изготовлению строительных материалов специалистами “Центра гигиены и эпидемиологии” отобраны пробы строительных материалов и готовой продукции. По результатам лабораторных исследований установлено:

№№ п/п	Эффективная удельная активность ( $A_{эфф}$ ) природных радионуклидов (Бк/кг)	Результаты
1.	в строительных материалах (зола)	800,0
2.	в строительных материалах (щебень)	550,0
3.	в строительных материалах (шлаки)	450,0
4.	Готовая продукция (кирпич)	89,0

Проведите гигиеническую оценку строительных материалов, основываясь на полученных данных.

*Эталон ответа:* строительные материалы (кирпич) относятся к 1 классу строительных материалов ( $A_{эфф}$  не превышает 370,0 Бк/кг) и могут использоваться без ограничений по радиационной безопасности в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях; строительные материалы (щебень и шлаки) относятся к 2 классу строительных материалов ( $A_{эфф}$  не превышает 740,0 Бк/кг) и могут использоваться без ограничений по радиационной безопасности в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных сооружений; строительные материалы (зола) относятся к 3 классу строительных материалов ( $A_{эфф}$  не превышает 1500,0 Бк/кг) и могут использоваться без ограничений по радиационной безопасности в дорожном строительстве вне населенных пунктов.

Задание 53.

Дайте характеристику степени радиационной безопасности населения при значениях эффективных доз облучения от всех основных природных источников излучения 5 мЗв/год:

*Эталон ответа:* приемлемый уровень облучения населения, не требует проведение мероприятий по снижению уровней облучения населения;

Задание 54.

В городе А в рамках социально-гигиенического мониторинга специалистами ФБУЗ “Центр гигиены и эпидемиологии” были проведено исследование показателей радиационной безопасности воды питьевой, отобранной из подземного источника питьевого водоснабжения. Полученные результаты отбора пробы воды представлены в таблице:

№№ п/п	Нормируемый показатель	Результаты	Уровень вмешательства
1.	удельная суммарная альфа- ( $A_{\alpha}$ )	1,0	0,2 Бк/кг

	активность		
2.	удельной суммарная бета- ( $A_{\beta}$ ) активность	1,5	1,0 Бк/кг
3.	Удельная активность $^{222}\text{Rn}$	63,0	60,0 Бк/кг

Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности.

*Эталон ответа:* На основании представленных данных следует сделать заключение о том, что и показатели радиационной безопасности превышают уровни вмешательства, установленные СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)", объём проведенных исследований соответствует СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)", дальнейший анализ содержания радионуклидов в воде являются обязательным.

Задание 55.

Дайте определение понятия "радиационная безопасность населения".

*Эталон ответа:* радиационная безопасность населения - состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

Задание 56.

Дайте определение понятия "санитарно-эпидемиологическое благополучие населения".

*Эталон ответа:* Состояние здоровья населения, среды обитания человека, при котором отсутствует вредное воздействие факторов среды обитания на человека и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности.

Задание 57.

Перечислите основные нормативно-правовые документы, регламентирующие проведение социально-гигиенического мониторинга на территории Российской Федерации.

*Эталон ответа:* Основными правовыми документами, регламентирующими проведение социально-гигиенического мониторинга на территории Российской Федерации являются Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 N 52-ФЗ, Постановление Правительства Российской Федерации от 02 февраля 2006 г. №60 «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», Федеральный закон от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Задание 58.

Перечислите основные показатели, формирующие Федеральный информационный фонд СГМ.

*Эталон ответа:* Показатели Федерального информационного фонда СГМ делятся на 4 группы: 1) медико-демографические показатели (рождаемость, смертность, естественный прирост населения и ожидаемая средняя продолжительность жизни); 2) здоровье населения (образ жизни, наследственность, состояние окружающей среды, факторы здравоохранения); 3) сведения о социально-экономическом состоянии территории (доходы и расходы бюджета, средняя заработная плата, социальное благополучие населения, динамика объёма производства предприятий); 4) среда обитания человека (атмосферный воздух, питьевая вода, контаминация продуктов питания химическими веществами, санитарно-эпидемиологическая безопасность почвы, условия труда и профессиональная

заболеваемость, показатели радиационной безопасности объектов окружающей среды и среды обитания людей).

Задание 59.

Перечислите органы и учреждения, проводящие мониторинг факторов социальной среды человека.

*Эталон ответа:* Мониторинг факторов социальной среды человека ведется Государственным комитетом Российской Федерации по статистике, другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти и подведомственными им организациями.

Задание 60.

Назовите цель создания Федерального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга (ФИФ СГМ).

*Эталон ответа:* Основные цель формирования ФИФ СГМ - сбор, обработка информации о состоянии среды обитания человека и здоровья населения, приведение её в единую форму для использования при гигиенической оценке (диагностике) факторов среды обитания человека и состояния здоровья населения, выявлении причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания человека, оценке риска для здоровья.

Задание 61.

Для каких целей проводится размещение стационарных и маршрутных постов наблюдения на исследуемой территории в рамках СГМ?

*Эталон ответа:* Стационарный пост предназначен для обеспечения непрерывной регистрации содержания загрязняющих веществ или регулярного отбора проб атмосферного воздуха для последующего анализа. Маршрутный пост предназначен для регулярного отбора проб воздуха, когда невозможно (нецелесообразно) установить стационарный пост или необходимо более детально изучить состояние загрязнения воздуха в отдельных районах, например, в новых жилых районах.).

Задание 62.

Перечислите основные показатели комплексной антропогенной нагрузки.

*Эталон ответа:* К основным показателям комплексной антропогенной нагрузки относятся: загрязнение атмосферного воздуха, качество питьевой воды, загрязнение почвы, шумовая нагрузка, радиационное загрязнение.

Задание 63.

Что проводится на этапе управления риском?

*Эталон ответа:* Управление риском включает в себя 4 этапа: сравнительная оценка и ранжирование рисков; определение уровней приемлемости риска; выбор стратегии снижения и контроля риска (контроль поступления химических веществ в окружающую среду из источников загрязнения, мониторинг экспозиций и рисков, регламентирование уровней допустимого воздействия); принятие управленческих (регулирующих) решений.

Задание 64.

Назовите основные преимущества оценки риска для здоровья, проводимой в рамках СГМ.

*Эталон ответа:* Оценка риска для здоровья в рамках системы СГМ позволяет: оценить стоимость затрат на здравоохранение, связанных с ущербом от воздействия конкретного вредного фактора; выполнить прогноз государственных затрат на здравоохранение, связанных с воздействием одного или нескольких вредных факторов; обосновать иск граждан на материальную компенсацию ущерба для здоровья, связанного с воздействием



факторов среды обитания; не изменяя существующее правовое поле, создать системы экономической защиты граждан и государства от изменяющейся среды.

Задание 65.

Перечислите мероприятия в рамках СГМ, осуществляемые Министерством здравоохранения РФ.

*Эталон ответа:* Министерство здравоохранения Российской Федерации в рамках СГМ осуществляет формирование федерального информационного фонда; единое методическое обеспечение мониторинга в Российской Федерации; подготовку предложений для федеральных органов исполнительной власти по реализации мер, направленных на охрану здоровья населения и среды обитания человека; совершенствование единых технологий приема и передачи данных по информационным каналам связи для формирования федерального информационного фонда.

Задание 66.

Что проводится на этапе идентификации риска?

*Эталон ответа:* Выявление потенциально вредных факторов, оценка связи между изучаемым фактором и нарушениями состояния здоровья человека, достаточности и надежности имеющихся данных об уровнях загрязнения различных объектов окружающей среды исследуемыми веществами.

Задание 67.

Что проводится на этапе оценки зависимости “доза-ответ”?

*Эталон ответа:* Установление причинной обусловленности развития вредного эффекта при действии химического вещества, выявление наименьшей дозы, вызывающей развитие наблюдаемого эффекта, и определение интенсивности возрастания эффекта при увеличении дозы.

Задание 68.

Перечислите органы и учреждения, проводящие радиационный мониторинг?

*Эталон ответа:* Государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации осуществляют Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, а также федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие радиационный контроль, и Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом».

Задание 69.

Перечислите источники информации о величинах доз облучения населения за счёт воздействия техногенных источников облучения в производственных условиях в рамках государственной системы ЕСКИД.

*Эталон ответа:* формы статистической отчётности 1-ДОЗ «Сведения о дозах облучения лиц из персонала в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения за отчётный год» и форма 2-ДОЗ «Сведения о дозах облучения лиц из персонала в условиях радиационной аварии или планируемого повышенного облучения, а также лиц из населения, подвергшегося аварийному облучению за отчётный год»

Задание 70.

Перечислите источники информации о величинах доз облучения населения за счёт природных источников облучения в условиях среды обитания человека в рамках государственной системы ЕСКИД.

*Эталон ответа:* формы статистической отчетности 4-ДОЗ «Сведения о дозах облучения населения за счёт естественного и техногенно-изменённого радиационного фона отчётный год».

Задание 71.

Перечислите источники информации о величинах доз медицинского облучения населения в рамках государственной системы ЕСКИД.

*Эталон ответа:* формы статистической отчетности 3-ДОЗ «Сведения о дозах облучения пациентов при проведении медицинских рентгенорадиологических исследований за отчётный год».

Задание 72.

Перечислите службы и ведомства, участвующие в формировании баз данных ФИФ СГМ.

*Эталон ответа:* Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития; фонды обязательного медицинского страхования; Центры гигиены и эпидемиологии; Федеральная служба по мониторингу окружающей среды; Федеральная служба по ветеринарному и фитоконтролю; Федеральная служба по надзору в сфере экологии и природопользования; Федеральная служба государственной статистики; Федеральная служба по труду и занятости.

Задание 73.

По каким показателям оценивается состояние здоровья населения в системе СГМ?

*Эталон ответа:* Состояние здоровья населения оценивается по социально-демографическим и медико-демографическим показателям, а также по показателям заболеваемости и физического развития.

Задание 74.

Дайте характеристику степени радиационной безопасности населения при значениях эффективных доз облучения от всех основных природных источников излучения более 10 мЗв/год:

*Эталон ответа:* облучение населения является высоким, мероприятия по снижению уровней облучения природными источниками излучения должны осуществляться в первоочередном порядке.

Задание 75.

По каким показателям оцениваются факторы среды обитания в системе СГМ?

*Эталон ответа:* Факторы среды обитания оцениваются по параметрам атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы, продуктов питания, пестицидной нагрузки, шумовой нагрузки, радиационной нагрузки; а также интегральной оценки условий труда работающих; условий воспитания детей подростков в дошкольных и учебных заведениях качества, среды жилых и общественных зданий, химической нагрузки на организм человека.

Задание 76.

Каков алгоритм проведения гигиенической диагностики?

*Эталон ответа:* Гигиеническая диагностика включает: исследование неблагоприятных факторов природной и социальной среды; исследование состояния здоровья человека, коллективов; сбор, систематизация, хранение информации (создание фонда данных); выбор репрезентативных показателей, характеризующих неблагоприятные факторы и здоровье, для выбранных методов математической обработки; математико-статистическая обработка;

установление ведущих неблагоприятных факторов и их долевое влияние на здоровье; общие и частные выводы анализа.

Задание 77.

Перечислите службы и ведомства, участвующие в формировании баз данных доз медицинского облучения населения.

*Эталон ответа:* Контроль и учёт доз медицинского облучения населения осуществляют медицинские организации, территориальные органы управления здравоохранения в субъектах РФ, Центры гигиены и эпидемиологии в субъектах РФ, территориальные органы Роспотребнадзора в субъектах РФ.

Задание 78.

Дайте определение понятия “канцерогенный риск”.

*Эталон ответа:* Вероятность развития злокачественных новообразований на протяжении всей жизни человека, обусловленная воздействием потенциального канцерогена. Канцерогенный риск представляет собой верхнюю доверительную границу дополнительного пожизненного риска.

Задание 79.

Что включает в себя оперативный анализ в системе СГМ?

*Эталон ответа:* Оперативный анализ является методом эпидемиологической и гигиенической диагностики, который используется для оценки особенностей развития санитарно-эпидемического обстановки среди населения за короткие отрезки времени, а также выполняет задачи по своевременному выявлению изменений в характере интенсивности эпидемического процесса в отдельных группах населения и присоединению случайных факторов, действие которых предусмотреть заранее при планировании долгосрочных профилактических мероприятий невозможно.

Задание 80.

Что включает в себя ретроспективный анализ в системе СГМ?

*Эталон ответа:* Ретроспективный анализ дает возможность проанализировать заболеваемость за несколько предшествующих лет, истекший год или за отдельные наблюдаемые этапы. Результаты анализа используются в целях выделения наиболее значимых для населения болезней и установления основных причин и условий их возникновения и возможного распространения.

Задание 81.

Перечислите принципы гигиенического нормирования вредных факторов окружающей среды.

*Эталон ответа:* Основными принципами гигиенического нормирования вредных факторов окружающей среды: безвредности и безопасности; опережения; единства; зависимости эффекта от дозы и времени воздействия; разделения объектов нормирования; порогового действия.

Задание 82.

Назовите органы и учреждения, проводящие мониторинг качества и безопасности пищевых продуктов.

*Эталон ответа:* Мониторинг качества и безопасности пищевых продуктов ведется органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации, государственной ветеринарной службы Российской Федерации, Государственной инспекцией по торговле, качеству товаров и защите прав потребителей, а также органами, осуществляющими государственный надзор в области стандартизации и сертификации.

Задание 83.

Дайте определение понятия “среднесуточная пожизненная доза”

*Эталон ответа:* Среднесуточная пожизненная доза- потенциальная суточная доза/концентрация, усредненная за весь период жизни человека. Период усреднения экспозиции для канцерогенов обычно принимается равным 70 годам.

Задание 84.

Дайте определение понятия “индекс опасности”.

*Эталон ответа:* Индекс опасности - сумма коэффициентов опасности для веществ с однородным механизмом действия или сумма коэффициентов опасности для разных путей поступления химического вещества.

Задание 85.

Дайте определение понятия “среда обитания”.

*Эталон ответа:* Среда обитания человека (среда обитания) - совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека.

Задание 86.

Дайте определение понятия “популяционный риск”.

*Эталон ответа:* Популяционный риск - агрегированная мера ожидаемой частоты вредных эффектов среди всех подвергшихся воздействию людей (например, четыре случая заболевания раком в год в экспонируемой популяции).

Задание 87.

Перечислите органы и учреждения, проводящие мониторинг природно-климатических факторов и источников антропогенного загрязнения.

*Эталон ответа:* Мониторинг природно-климатических факторов и источников антропогенного воздействия на окружающую среду (атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почва). ведется Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, Министерством природных ресурсов Российской Федерации, Государственным комитетом Российской Федерации по статистике и подведомственными им организациями.

Задание 88.

Дайте определение понятия “референтная доза”.

*Эталон ответа:* Референтная доза (концентрация) - суточное воздействие химического вещества в течение всей жизни, которое устанавливается с учетом всех имеющихся современных научных данных и, вероятно, не приводит к возникновению неприемлемого риска для здоровья чувствительных групп населения.

Задание 89.

В каких случаях проводятся оздоровительные мероприятия регионального уровня?

*Эталон ответа:* Оздоровительные мероприятия регионального уровня необходимо предусматривать в рамках программы неотложных мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения субъекта РФ и включать в себя мероприятия по охране атмосферного воздуха, почвы, водоемосточников, акустической, радиационной обстановки, охране труда, социальной сфере, медицинскому обслуживанию населения.

Задание 90.

Дайте определение понятия “сравнительная оценка риска”.

*Эталон ответа:* Сравнительная оценка риска - процесс сравнительной характеристики выраженности и значимости различных по своей природе и происхождению неблагоприятных эффектов (влияние на здоровье, условия и качество жизни, качество окружающей среды, сельскохозяйственное производство и т.д.), осуществляемый с целью установления приоритетов среди широкого круга проблем, связанных с окружающей средой.

Задание 91.

Какие мероприятия проводятся на этапе оценки риска в СГМ?

*Эталон ответа:* На этапе оценки риска для здоровья проводится количественная и качественная характеристика вредных эффектов, способных развиться в результате воздействия факторов среды обитания человека на конкретную группу людей при специфических условиях экспозиции.

Задание 92.

Дайте определение понятия “здоровье”.

*Эталон ответа:* Это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов.

Задание 93.

Что подразумевает собой информирование о риске?

*Эталон ответа:* Информирование о риске представляет собой процесс распространения результатов определения степени риска для здоровья человека и решений по его контролю среди заинтересованной части населения.

Задание 94.

Назовите учреждение, проводящее мониторинг факторов среды обитания человека и здоровья населения?

*Эталон ответа:* Мониторинг факторов среды обитания человека (в том числе биологическими, химическими, физическими, социальными и иными факторами) и здоровья населения ведётся органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы РФ.

Задание 95.

Дайте определение понятия “кумулятивный риск”.

*Эталон ответа:* Кумулятивный риск - вероятность развития вредного эффекта в результате одновременного поступления в организм всеми возможными путями химических веществ, обладающих сходным механизмом действия.

Задание 96.

Дайте определение понятия “экологический риск”.

*Эталон ответа:* Экологический риск - вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной или иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

Задание 97.

Какова роль Федерального центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ЦГСЭН) в рамках СГМ?

*Эталон ответа:* Федеральный ЦГСЭН в рамках СГМ проводит подготовку предложений по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, предупреждения, устранения или уменьшения факторов вредного влияния среды обитания на здоровье на уровне РФ, составление прогноза обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения РФ, изменения состояния здоровья человека в связи со средой его обитания).

Задание 98.

Дайте определение понятия “среднесуточная доза”.

*Эталон ответа:* Среднесуточная доза - потенциальная суточная доза/концентрация, усредненная за период воздействия химического вещества. Период усреднения для хронических воздействий обычно принимается равным: для взрослых - 30 лет, для детей в возрасте до 6 лет - 6 лет.

Задание 99.

Что входит в оздоровительные мероприятия местного уровня?

*Эталон ответа:* Оздоровительные мероприятия на местном уровне предусматривают конкретную направленность на устранение или уменьшение до нормативных значений неблагоприятных факторов среды от конкретного источника конструктивно-технологическими, планировочными и другими средствами, оптимизацию условий труда, факторов социальной среды, медицинского обслуживания и т.п.

Задание 100.

На чём основывается принятие управленческих решений по внедрению оздоровительных мероприятий в рамках СГМ?

*Эталон ответа:* Принятие управленческих решений по разработке и внедрению оздоровительных мероприятий должно базироваться на следующей информации: приоритетные для данной территории факторы риска для здоровья населения; приоритетные показатели здоровья населения; контингенты риска; ранжирование территории по степени санитарно-гигиенического благополучия (неблагополучия).

## **ОПК 7**

Задание 1. Для отбора проб воздуха используют

1. батометры, ионометры
2. бур Некрасова
3. аспираторы, реометры

*Эталон ответа:* 3. аспираторы, реометры

Задание 2. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При отборе проб питьевой воды на радон необходимо

1. наливать воду в емкость по станок для предотвращения её барботирования;
2. предварительно обжечь кран для его стерилизации;
3. наливать воду в емкость по «плечики»;

*Эталон ответа:* 1. наливать воду в емкость по станок для предотвращения ее барботирования.

Задание 3. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Измерения мощности дозы гамма-излучения в помещении выполняют в точке, расположенной в его центре на высоте от пола \_\_\_\_\_.

1. 0,5 м

2.1,0 м

3.1,5 м

*Эталон ответа:* 2. 1,0 м

Задание 4. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При наличии сведений о соответствии требованиям санитарных правил показателей радиационной безопасности земельного участка, строительного сырья и материалов, использованных при строительстве школьных и дошкольных детских учреждений, контроль ЭРОА радона проводится:

1. во всех помещениях для постоянного пребывания людей;
2. 10% помещениях для постоянного пребывания людей;
3. 15% помещениях для постоянного пребывания людей;

*Эталон ответа:* 1. проводятся во всех помещениях для постоянного пребывания людей.

Задание 5. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При наличии сведений о соответствии требованиям санитарных правил показателей радиационной безопасности земельного участка, строительного сырья и материалов, использованных при строительстве в многоквартирных домах при числе квартир до 100 оптимальное число квартир (помещений), где проводятся измерения, контроль ЭРОА радона может составлять:

1. во всех помещениях для постоянного пребывания людей;
2. 50% помещениях для постоянного пребывания людей;
3. 10% квартир от их общего числа;

*Эталон ответа:* 3. 10% квартир от их общего числа.

Задание 6. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Какие методы исследований не используются при определении радиологических показателей?

1. дозиметрический;
2. ионометрический;
3. радиометрический;

*Эталон ответа:* 2. Ионометрический.

Задание 7. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Измерения мощности дозы гамма-излучения на прилегающей территории вблизи обследуемого здания производятся не менее чем:

1. в 10 точках;
2. в 3 точках;
3. в 5 точках;

*Эталон ответа:* 3. не менее чем в 5 точках.

Задание 8. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Основной задачей гигиенической экспертизы пищевых продуктов по показателям радиационной безопасности является определение

1. соответствия продукта государственным стандартам
2. условий реализации продукта
3. пищевой ценности и безвредности продукта для здоровья

*Эталон ответа:* 1. соответствия продукта государственным стандартам

Задание 9. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

К приборам для проведения контроля мощности дозы гамма-излучения не относятся

1. ДРГ-01Т1;

2. ДКС-96
3. Alfa-Guard

*Эталон ответа:* 3. Alfa-Guard

Задание 10. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Что такое альфа-излучение?

1. ионизирующее излучение, состоящее из протонов гелия, испускаемых при ядерных превращениях
2. ионизирующее излучение, состоящее из ядер гелия, испускаемых при ядерных превращениях
3. ионизирующее излучение, состоящее из электронов гелия, испускаемых при ядерных превращениях

*Эталон ответа:* 2. ионизирующее излучение, состоящее из ядер гелия, испускаемых при ядерных превращениях

Задание 11. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Отбор проб воздуха при мгновенных измерениях ЭРОА изотопов радона или установку интегральных средств измерений ОА радона производят в помещении на высоте от пола:

1. на высоте 1 - 2 м;
2. на высоте 0,5 м;
3. на высоте 0,2 м;

*Эталон ответа:* 1. На высоте 1-2 м.

Задание 12. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Что такое рентгеновское излучение?

1. совокупность тормозного и характеристического фотонного излучения, генерируемого рентгеновским аппаратом
2. излучение, возникающее в рентгеновском аппарате при рабочем напряжении более 40 кВ
3. излучение, возникающее в рентгеновском аппарате при рабочем напряжении 50 - 150 кВ

*Эталон ответа:* 1. совокупность тормозного и характеристического фотонного излучения, генерируемого рентгеновским аппаратом

**Задание 13.** Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При размерах обследуемого помещения более 100 м<sup>2</sup> количество измерений ЭРОА радона увеличивается из расчета одно измерение на.

1. каждые 100 - 200 м<sup>2</sup>;
2. каждые 300 - 400 м<sup>2</sup>;
3. каждые 400 - 500 м<sup>2</sup>

*Эталон ответа:* 1. каждые 100 - 200 м<sup>2</sup>;

Задание 14. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Отбор проб воздуха при мгновенных измерениях ЭРОА изотопов радона или установку интегральных средств измерений ОА радона производят в помещении на расстоянии:

1. не ближе 0,5 м от стен помещения;
2. не ближе 0,10 м от стен помещения;
3. не ближе 1,0 м от стен помещения

*Эталон ответа:* 1. не ближе 0,5 м от стен помещения

Задание 15. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Неионизирующее излучение относится к \_\_\_\_\_ факторам производственной среды

1. психофизиологическим
2. биологическим
3. физическим



*Эталон ответа:* 3. физическим

Задание 16. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Объекты, радиационное воздействие при аварии ограничивается помещением, где проводятся работы с источниками излучения относятся к \_\_\_\_\_ категории.

- 1) II категория;
- 2) III категория.
- 3) IV категория.

*Эталон ответа:* 3. IV категория

Задание 17. Объекты, при аварии на которых возможно радиационное воздействие на население и потребуются меры по защите населения относятся к \_\_\_\_\_ категории.

- 1) I категория;
- 2) II категория.
- 3) IV категория.

*Эталон ответа:* 1. I категория

Задание 18. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Радионуклидами, постоянно нормируемыми в пищевых продуктах, являются

1. плутоний-239, калий-40
2. йод-131, стронций-92
3. цезий-137, стронций-90

*Эталон ответа:* 3. цезий-137, стронций-90

Задание 19. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Укажите возможность использования материалов с эффективной удельной активности (Аэфф.) природных радионуклидов 220 Бк/к:

- 1) при строительстве жилых и общественных зданий;
- 2) в дорожном строительстве в черте населённого пункта и зон перспективной застройки;
- 3) не допускается в строительстве.

*Эталон ответа:* 1. при строительстве жилых и общественных зданий

Задание 20. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Показателем качества питьевой воды, который относится к радиологическому, является

1. Окисляемость
2. суммарная  $\alpha$ - $\beta$ -активность
3. Температура

*Эталон ответа:* 2. суммарная  $\alpha$ - $\beta$ -активность

Задание 21. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

В воздухе помещений жилого дома радон чаще всего скапливается

1. В подвале и на 1 этаже здания
2. В торцовых концах здания
3. В середине здания

*Эталон ответа:* 1. в подвале и на 1 этаже здания

Задание 22. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Объекты, радиационное воздействие при аварии ограничивается территорией объекта, где проводятся работы с источниками излучения относятся к \_\_\_\_\_ категории.

- 1) II категория;
- 2) III категория.
- 3) IV категория.

*Эталон ответа:* 2. III категория

Задание 23. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Радиационная защита пациентов при медицинском диагностическом облучении обеспечивается за счёт:

- 1) установления пределов доз облучения для пациентов;
- 2) применением принципов обоснования назначения медицинских процедур и оптимизации защиты пациентов;
- 3) всё перечисленное выше.

*Эталон ответа:* 2. применением принципов обоснования назначения медицинских процедур и оптимизации защиты пациентов;

Задание 24. Инструкция: Выберите один правильный ответ

Для оценки какого параметра ионизирующего излучения служит единица, Зиверт?

1. экспозиционная доза, эквивалентная доза
2. эквивалентная доза, эффективная доза
3. поглощенная доза

*Эталон ответа:* 2. эквивалентная доза, эффективная доза

Задание 25 Инструкция: Выберите один правильный ответ

Профилактическая маммография у женщин проводится с:

- 1) 18 лет;
- 2) 35 лет;
- 3) 45 лет;

*Эталон ответа:* 3. с 45 лет.

Задание 26.

Непосредственная работа с источниками ионизирующего излучения разрешена лицам не моложе \_\_\_\_\_

*Эталон ответа:* 18 лет, не имеющих медицинских противопоказаний.

Задание 27.

Какие показатели радиационной безопасности определяются при вводе в эксплуатацию жилых и общественных зданий

*Эталон ответа:* Мощность дозы гамма-излучения и среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность изотопов радона в воздухе помещений

Задание 28.

К основным способам мытья химической посуды относят \_\_\_\_\_

*Эталон ответа:* механический, физический, химический.

Задание 29.

Измерение параметров микроклимата в производственных помещениях на рабочих местах проводятся при температуре наружного воздуха в \_\_\_\_\_ года не выше  $-5^{\circ}\text{C}$ ;

*Эталон ответа:* холодный период.

Задание 30.

Измерение параметров микроклимата в производственных помещениях на рабочих местах проводятся при температуре наружного воздуха в \_\_\_\_\_ года не ниже  $+15^{\circ}\text{C}$ ;

*Эталон ответа:* теплый период.

Задание 31.

Пробу почвы, предназначенную для определения радиоактивных веществ необходимо отбирать в \_\_\_\_\_ тару  
*Эталон ответа:* полиэтиленовую и пластмассовую.

Задание 32.

Допустимое содержание  $^{40}\text{K}$  в минеральных удобрениях и агрохимикатах \_\_\_\_\_.  
*Эталон ответа:* не устанавливается.

Задание 33.

Удельная активность природных радионуклидов в минеральных удобрениях и агрохимикатах не должна превышать \_\_\_\_\_:  
*Эталон ответа:* 1,0 кБк/кг.

Задание 34.

Требования Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009) не распространяются на \_\_\_\_\_.  
*Эталон ответа:* на космическое излучение на поверхности Земли, на внутреннее облучение человека, создаваемое природным калием.

Задание 35.

Для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками излучения, вводятся дополнительные ограничения: эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать \_\_\_\_\_.  
*Эталон ответа:* 1 мЗв в месяц.

Задание 36.

Материалы с удельной эффективной активностью ( $A_{\text{эфф}}$ ) природных радионуклидов более 4,0 кБк/кг \_\_\_\_\_.  
*Эталон ответа:* не должны использоваться в строительстве.

Задание 37.

В лабораторию поступила проба молока объемом 0,8 л для определения содержания техногенных радионуклидов (цезий-137 и стронций-90) радиохимическим методом. Допущены ли ошибки при отборе пробы?  
*Эталон ответа:* Объем пробы молока, поступивший в лабораторию не достаточный (объем отобранной пробы должен быть более 1л. (1—2 л) для проведения радиохимического метода исследований).

Задание 38.

В лабораторию поступила проба молока объемом 1,2 л для определения содержания техногенных радионуклидов (цезий-137 и стронций-90) радиохимическим методом 15.07.2022г. Специалист после пробоподготовки 18.07.2022г. провел радиохимический анализ пробы молока. Правильно ли специалист подготовил пробу для анализа?  
*Эталон ответа:* Специалист нарушил правила пробоподготовки, радиохимический анализ проб сырого молока проводят не ранее, чем через 15 дней после отбора пробы, когда наступит радиоактивное равновесие между  $^{90}\text{Sr}$  и его дочерним продуктом распада  $^{90}\text{Y}$ .

Задание 39.

Перед определением жесткости воды по ГОСТ 31954-2012 в пробе предварительно была обнаружена сильнощелочная среда. Какими способами можно сделать среду нейтральной? Как это проверить?

*Эталон ответа:* В аликвоту пробы необходимо добавить раствор соляной кислоты до  $\text{pH}=6-7$  ед.  $\text{pH}$ . Контроль проводят по универсальной индикаторной бумаге или с использованием  $\text{pH}$ -метра.

Задание 40.

Специалистами аккредитованной лаборатории проведены измерения мощности дозы гамма-излучения по заявке физического лица на прилегающей территории в 3-х точках вблизи обследуемого здания. Правильно ли определено количество точек для выполнения дозиметрического контроля? Что необходимо предпринять?

*Эталон ответа:* Количество точек измерений выполнено с нарушениями требований санитарных правил. Необходимо повторно провести измерения не менее чем в 5-ти точках.

Задание 41.

В лабораторию поступила проба молока объёмом 1,5 л для определения содержания техногенных радионуклидов (цезий-137 и стронций-90) радиохимическим методом 15.07.2022г. Специалист после пробоподготовки 18.07.2022г. провел радиохимический анализ пробы молока. Правильно ли специалист подготовил пробу для анализа?

*Эталон ответа:* Специалист нарушил правила пробоподготовки, радиохимический анализ проб сырого молока проводят не ранее, чем через 15 дней после отбора пробы, когда наступит радиоактивное равновесие между  $^{90}\text{Sr}$  и его дочерним продуктом распада  $^{90}\text{Y}$ .

Задание 42.

При вводе в эксплуатацию дошкольного детского учреждения специалистами аккредитованной лаборатории проведены измерения ЭРОА радона в 2-х помещениях из 15-ти существующих. Правильно ли определено количество помещений для выполнения исследований? Что необходимо предпринять?

*Эталон ответа:* Количество точек измерений определено с нарушениями требований санитарных правил. Измерения ЭРОА радона должны проводиться во всех помещениях для постоянного пребывания детей. Необходимо выполнить измерения ЭРОА радона во всех помещениях постоянного пребывания детей.

Задание 43.

При вводе в эксплуатацию жилого дома специалистами аккредитованной лаборатории проведены измерения ОА радона при этом отбор проб проведён на расстоянии от пола-70 см, на расстоянии от стен -30см. Правильно ли выполнены измерения ОА радона?

*Эталон ответа:* отбор проб проведён с нарушением требований методики выполнения измерений. Измерения ОА радона производят на высоте 1 - 2 м от пола не ближе 0,5 м от стен помещения.

Задание 44.

В Управление Роспотребнадзора поступила жалоба на размещение рентгеностоматологического кабинета на третьем этаже жилого здания. В каких помещениях необходимо провести измерения мощности эффективной дозы рентгеновского излучения?

*Эталон ответа:* В помещениях, смежных по горизонтали и вертикали с процедурной рентгеностоматологического кабинета.

Задание 45.

В медицинской организации маммографический кабинет, в составе которого отсутствует комнаты управления, оснащён следующим набором средств индивидуальной защиты: Фартук защитный односторонний -1, Воротник защитный -1, передник для защиты гонад или юбка защитная -1. Оцените достаточность комплекта средств индивидуальной защиты?

*Эталон ответа:* Номенклатура и количество средств индивидуальной защиты в маммографическом кабинете, в котором отсутствует комната управления, не соответствуют требованиям санитарных правил СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований», отсутствует большая защитная ширма.

Задание 46.

При вводе в эксплуатацию жилого многоквартирного дома специалистами аккредитованной лаборатории проведены измерения ОА радона при этом отбор проб проведён на расстоянии от пола-1,5 м, на расстоянии от стен -60см. Правильно ли выполнены исследования?

*Эталон ответа:* измерения ОА радона проведен с учётом требований методики выполнения измерений (на высоте 1 - 2 м от пола и не ближе 0,5 м от стен помещения).

Задание 47.

В лабораторию Центра гигиены и эпидемиологии поступила заявка на измерение ОА радона в многоквартирном доме, сдаваемом в эксплуатацию, с количеством квартир-100,. В скольких квартирах необходимо произвести измерения ОА радона?

*Эталон ответа:* в многоквартирных домах при числе квартир до 100 оптимальное число квартир, где проводятся измерения, может составлять 25% от общего числа.

Задание 48.

В медицинской организации флюорографический кабинет, в состав которого входит комнаты управления, оснащён следующим набором средств индивидуальной защиты: воротник защитный-1, передник для защиты гонад или юбка защитная -1. Оцените достаточность комплекта средств индивидуальной защиты?

*Эталон ответа:* Номенклатура и количество средств индивидуальной защиты соответствуют требованиям санитарных правил СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».

Задание 49.

Специалистами аккредитованной лаборатории при радиационном контроле во флюорографическом кабинете измерение мощности дозы рентгеновского излучения проведены на расстоянии 20 см от поверхности кабины флюорографического аппарата, на высоте 30, 80, 120 и 160 см от поверхности пола. Оцените правильность выбора точек проведения измерений.

*Эталон ответа:* радиационный контроль выполнен в соответствии с требованиями санитарных правил СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».

Задание 50.

В аккредитованную лабораторию поступила заявка на измерение ОА радона в многоквартирном доме, сдаваемом в эксплуатацию, с количеством квартир-1200. В скольких квартирах необходимо произвести измерения ОА радона?

*Эталон ответа:* оптимальное число обследуемых квартир, где проводятся измерения, может составлять 50 квартир.

Задание 51.

В Управление Роспотребнадзора поступила жалоба на размещение рентгеностоматологического кабинета на первом этаже жилого здания. В каких помещениях необходимо провести измерения мощности эффективной дозы рентгеновского излучения?

*Эталон ответа:* В помещениях, смежных по горизонтали и вертикали с процедурной рентгеностоматологического кабинета, а также на прилегающей территории, прилегающей к наружным стенам процедурной рентгеновского кабинета

Задание 52.

Специалистами аккредитованной лабораторией выполнен радиационный контроль на рабочих местах персонала в рентгенодиагностическом кабинете непосредственно около рентгенодиагностического аппарата на участках размерами 60 x 60 см при вертикальном и горизонтальном положениях поворотного стола-штатива в точках, расположенных на высоте, соответствующей уровню головы ( $160 \pm 20$  см); уровню груди ( $120 \pm 20$  см); Оцените достаточность объема выполненного радиационного контроля на данном рабочем месте?

*Эталон ответа:* объем радиационного контроля выполнен не в полном объеме, не проведены замеры в точках, расположенных на высоте, соответствующей уровню нижней части живота, гонад ( $80 \pm 20$  см), а также уровню ног ( $30 \pm 20$  см).

Задание 53.

В лабораторию Центра гигиены и эпидемиологии поступила заявка на измерение ОА радона в многоквартирном доме, сдаваемом в эксплуатацию, с количеством квартир-400. В скольких квартирах необходимо произвести измерения ОА радона?

*Эталон ответа:* в многоквартирных домах при числе квартир свыше 100 оптимальное число квартир, где проводятся измерения, может составлять 5% от общего числа, но не менее 20 квартир (помещений).

Задание 54.

В лабораторию поступила проба молока объемом 1,3 л для определения содержания техногенных радионуклидов (цезий-137 и стронций-90) радиохимическим методом. Специалист после пробоподготовки, по истечении 15 дней, провел радиохимический анализ пробы молока. Правильно ли специалист подготовил пробу для анализа?

*Эталон ответа:* Специалист выполнил правила пробоподготовки для проведения радиохимического анализа пробы молока, учитывая сроки наступления радиоактивного равновесия между  $^{90}\text{Sr}$  и его дочерним продуктом распада  $^{90}\text{Y}$  в течении 15 дней после отбора пробы.

Задание 55.

Какие дозы облучения регламентируют Основные пределы доз в соответствии с НРБ-99/2009?

*Эталон ответа:* Основные пределы доз в соответствии с НРБ-99/2009 регламентируют эффективную и эквивалентную дозы.

Задание 56.

На какие группы подразделяются приборы радиационного контроля?

*Эталон ответа:* индивидуальные, переносные, стационарные.

Задание 57.

С какой периодичностью должны проходить метрологическую поверку дозиметрические приборы, предназначенные для инспекционного радиационного контроля?

*Эталон ответа:* дозиметрические приборы, предназначенные для инспекционного радиационного контроля должны проходить метрологическую поверку ежегодно.

Задание 58.

Дозиметрические приборы, предназначенные для инспекционного радиационного контроля, должны быть включены в Государственный реестр средств измерения?

*Эталон ответа:* регистрация в Государственном реестре средств измерения является обязательным условием.

Задание 59.

Что такое точечная и объединенная проба?

*Эталон ответа:* Точечная проба-материал, взятый из одного места горизонта или одного почвенного профиля, типичный для данного горизонта или слоя. Объединенная проба состоит из не менее двух точечных проб.

Задание 60.

Какие классы нормативов при нормальной эксплуатации техногенных источников установлены НРБ-99/2009?

*Эталон ответа:* основные пределы доз, допустимые уровни.

Задание 61.

Каковы особенности планировки и оборудования отделений для проведения дистанционной лучевой терапии?

*Эталон ответа:* а) устройство мощных перекрытий, перегородок и экранов из бетона или свинца; устройство входа по типу «лабиринта»; применение дистанционных средств наблюдения за больными; применение дистанционных инструментов.

Задание 62.

Что такое подветренная, наветренная сторона?

*Эталон ответа:* Наветренная сторона - это та, на которую дует ветер. А подветренная сторона - это та, которая находится с обратной стороны наветренной и защищена от ветра самим объектом.

Задание 63.

Какие этапы пробоподготовки рыбы и морепродуктов используют для радиохимического анализа?

*Эталон ответа:* Пробы рыбы и морепродуктов (отдельно по видам) весом 1—2 кг измельчают, помещают в металлическую или фарфоровую посуду, сжигают на электроплитке и озоляют в муфельной печи при температуре не выше 450 °С.

Задание 64.

Какое разрешение, оформляет санитарно-эпидемиологическая служба на право эксплуатации источников ионизирующего излучения в рентгеновских кабинетах?

*Эталон ответа:* санитарно-эпидемиологическое заключение;

Задание 65.

Какой федеральный орган исполнительной власти согласовывает заявки юридическим или физическим лицам на поставку источников ионизирующего излучения и изделий, содержащих их?

*Эталон ответа:* территориальный орган Роспотребнадзора.

Задание 66.

Что относится к радиоактивным отходам в медицинских учреждениях?

*Эталон ответа:* радиоактивные аэрозоли, удаляемые из вытяжных шкафов и боксов жидкие радиоактивные отходы, возникающие вследствие дезактивации оборудования отработавшие инструменты, спецодежда, СИЗ лабораторий радионуклидной диагностики

Задание 67.

Основной вклад в дозовую нагрузку населения вносят:

*Эталон ответа:* естественный и техногенно измененный естественный радиационный фон, рентгено- и радиологические медицинские процедуры.

Задание 68.

На каком уровне в соответствии с НРБ-99/2009 при проведении профилактических рентгенологических исследований установлена годовая эффективная доза облучения пациента?

*Эталон ответа* при проведении профилактических рентгенологических исследований установлена годовая эффективная доза облучения пациента 1 мЗв в соответствии с НРБ-99/2009

Задание 69.

Какие радиологические показатели фиксируют в актах отбора проб пищевых продуктов?

*Эталон ответа:* мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на местности (мкЗв/ч), мощность эквивалентной дозы гамма-излучения от продукции (мкЗв/ч) с указанием типа дозиметра.

Задание 70.

Формирование дозовых нагрузок персонала при рентгенодиагностических процедурах обусловлено:

*Эталон ответа:* физико-техническими характеристиками рентгеновского аппарата, квалификацией персонала, средствами индивидуальной защиты персонала.

Задание 71.

Дозиметрические исследования в рентгенорадиологических отделениях следует проводить:

*Эталон ответа:* на рабочем месте персонала, в местах стыков и соединений защитных экранов, стен, у смотровых окон, оконных и дверных проемов, в смежных помещениях и на прилегающей территории;

Задание 72.

В зданиях, построенных из каких строительных материалов фиксируется наименьший радиационный фон?

*Эталон ответа:* В зданиях, построенных из дерева фиксируется наименьший радиационный фон.

Задание 73.

Какие исследования воды питьевой относятся к радиологическим?

*Эталон ответа:* удельная суммарная альфа-активность, удельная суммарная бета-активность, удельная активность радона.

Задание 74.

Какая посуда используется для отбора проб воды на определение радиологических показателей?

*Эталон ответа:* Для отбора проб воды на определение радиологических показателей используются полиэтиленовые сосуды.



Задание 75.

Какие радиологические показатели должны определяться на месте отбора пробы почвы?

*Эталон ответа:* На месте отбора пробы почвы необходимо определить мощность эквивалентной дозы гамма-излучения.

Задание 76.

Каковы основные способы мытья химической посуды?

*Эталон ответа:* К основным способам мытья химической посуды относятся химический, механический, физический.

Задание 77.

Какие лаборатории могут проводить исследования продукции для целей оформления свидетельства о государственной регистрации?

*Эталон ответа:* Лаборатории, аккредитованными в национальных системах аккредитации и внесенные в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) таможенного союза.

Задание 78.

Каковы правила работы с концентрированными кислотами и щелочами?

*Эталон ответа:* При работе с концентрированными кислотами и щелочами переливание больших количеств производить с помощью специального сифона, использовать пипетку с надетой на нее резиновой грушей. Посуду, в которой была кислота, щелочь и другие едкие и вредные вещества после использования требуется освободить от остатков этих веществ, обезвредить и передать на мойку.

Задание 79.

Каковы правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ)?

*Эталон ответа:* Категорически запрещается нагрев ЛВЖ в сосудах на электроприборах с открытой спиралью, работа должна производиться в вытяжном шкафу, сосуды, в которых проводится работа с огнеопасными жидкостями, после работы должны немедленно промываться.

Задание 80.

Особенность доставки пробы воды, отобранной для определения удельной активности  $^{222}\text{Rn}$ ?

*Эталон ответа:* пробы воды не подкисляют.

Задание 81.

Срок хранения пробы воды, отобранной для определения удельной активности  $^{222}\text{Rn}$ ?

*Эталон ответа:* – срок хранения не более 48 часов.

Задание 82.

Какие требования необходимо соблюдать при отборе и доставке в лабораторию проб воды для проведения радиохимического анализа?

*Эталон ответа:* В случае, если начало проведения радиохимического анализа будет осуществлено позднее 48 часов после отбора пробы, пробу воды подкисляют соляной кислотой до  $\text{pH} = 1$  (3 мл кислоты на 1 л пробы воды) для исключения процесса сорбции микроколичеств радионуклидов.

Задание 83.

Каков срок хранения проб воды подкисленных соляной кислотой для определения суммарных показателей и удельной активности природных радионуклидов, помещенных в емкости из полимерного материала?

*Эталон ответа:* не более 14 дней.

Задание 84.

Радиационный контроль воды проводится в несколько этапов.

*Эталон ответа:* отбор и доставка проб для анализа; определение удельной суммарной альфа- и бета-активности; исследование радионуклидного состава воды (при превышении уровня предварительной оценки по суммарным показателям).

Задание 85.

Каков порядок отбора проб почвы для определения  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  ?

*Эталон ответа:* Пробу отбирают методом конверта, при котором отбирают 5 точечных проб в углах и в центре квадрата со стороной от 3 до 10 м, в виде квадрата фиксированной площади не менее  $10 \times 10$  см (не менее  $100 \text{ см}^2$ ) на глубину 10—20 см.

Задание 86.

При решении вопроса о сроках проведения рентгенологического исследования у женщин репродуктивного возраста врач обязан принять во внимание:

*Эталон ответа* фазу менструального цикла, клиническое состояние пациентки.

Задание 87.

У детей младшего возраста при рентгенологических исследованиях нужно экранировать:

*Эталон ответа:* все тело, за исключением области исследования.

Задание 88.

Сколько категорий и какие имеют посты наблюдений за состоянием атмосферы?

*Эталон ответа:* Подразделяют 3 категории постов наблюдения за состоянием атмосферы: стационарные, маршрутные и подфакельные.

Задание 89.

Во что отбираются пробы воды для радиологических исследований и какое условие при этом должно быть выполнено?

*Эталон ответа:* Для отбора проб воды используют емкости из полимерных материалов, которые непосредственно перед отбором пробы не менее трех раз ополаскивают водой из обследуемого источника.

Задание 90.

В какую тару отбирают пробы почвы, предназначенные для определения содержания радиоактивных веществ?

*Эталон ответа:* Отобранную почву вместе с растительностью помещают в полиэтиленовый пакет, который тщательно завязывают.

Задание 91.

Через сколько дней проводят определение удельной активности техногенных радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в пробах воды?

*Эталон ответа:* Определение удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  проводят не ранее, чем через 15 дней после отбора пробы воды, когда наступит радиоактивное равновесие между  $^{90}\text{Sr}$  и его дочерним продуктом распада  $^{90}\text{Y}$ .

Задание 92.

Какой метод измерения индивидуальных доз облучения персонала при обращении с техногенными источниками ионизирующего излучения является наиболее чувствительным?

*Эталон ответа:* Наиболее чувствительным методом измерений индивидуальных доз является термолюминесцентный.

Задание 93.

Какие документы в ИЛЦ подвергаются процедуре «Управление документацией» в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

*Эталон ответа:* Лаборатория должна управлять внутренними и внешними документами. Документы должны периодически актуализироваться, проверяться на пригодность, быть идентифицированы, актуальные версии должны быть доступны для использования, не допускать непреднамеренного использования устаревших документов.

Задание 94.

Для каких проб применяется в том числе метод прокачивания в муфельной печи при температуре 300—400 °С в течении 1 ч?

*Эталон ответа:* для измерения удельной суммарной альфа- и бета-активности воды.

Задание 95.

Каким методом проводится определение эффективной удельной активности ( $A_{эфф}$ ) природных радионуклидов в строительных материалах?

*Эталон ответа:* гамма-спектрометрический метод.

Задание 96.

Для каких проб применяется в том числе метод озоления в муфельной печи при температуре не выше 450<sup>0</sup>?

*Эталон ответа:* для радиохимического анализа проб пищевой продукции.

Задание 97.

При проведении внутрилабораторного контроля используют образец контроля. Что такое образец контроля (ОК)?

*Эталон ответа:* Образцом контроля называют вещество с значениями, установленными путем аттестации.

Задание 98.

При проведении радиационного мониторинга за пределами зон радиоактивного загрязнения используют методы контроля и измерительную аппаратуру, которая обеспечивает минимальную измеряемую удельную активность техногенного радионуклида в пробе пищевой продукции \_\_\_\_\_.

*Эталон ответа:* на уровне 0,1 Бк/кг или ниже.

Задание 99.

Использование гамма-спектрометров целесообразно, если ожидаемая активность  $^{137}\text{Cs}$  в измеряемом счетном образце пробы пищевой продукции составляет

*Эталон ответа:* более 5 Бк.

Задание 100.

Где должен производиться отбор проб воздуха рабочей зоны?

*Эталон ответа:* Отбирают в местах наиболее частого пребывания работающих, в зоне дыхания.

## ПК-1

Задание 1. Радиационные медицинские эффекты подразделяются на:

- 1) стохастические и детерминированные;
- 2) пороговые и беспороговые;
- 3) непосредственные, ближайšie и отдаленные;
- 4) стохастические и детерминированные, пороговые и беспороговые, ближайšie и отдаленные, локальные и общие.

*Эталон ответа:* 4) стохастические и детерминированные, пороговые и беспороговые, ближайšie и отдаленные, локальные и общие.

Задание 2. Гигиенический норматив профилактического рентгенодиагностического облучения пациентов установлен следующим документом:

- а) Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);
- б) Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010);
- в) СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований»;
- г) Федеральный закон «Об использовании атомной энергии».

*Эталон ответа:* а) Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

Задание 3. Поглощенная доза ионизирующего излучения измеряется в:

- а) Рад, Грей;
- б) Рентген, Кулон/кг;
- в) Кюри, Беккерель;
- г) Бэр, Зиверт.

*Эталон ответа:* а) Рад, Грей.

Задание 4. Детерминированные радиационные медицинские эффекты это:

- а) любые нарушения здоровья, вызванные воздействием излучения в высоких дозах;
- б) любые заболевания, вызванные воздействием излучения и не относящиеся к стохастическим радиационным медицинским эффектам;
- в) только вызванные радиационным воздействием нарушения кроветворения;
- г) радиогенные лейкозы.

*Эталон ответа:* б) любые заболевания, вызванные воздействием излучения и не относящиеся к стохастическим радиационным медицинским эффектам.

Задание 5. Стохастические радиационные медицинские эффекты это:

- а) врожденные уродства у новорожденного;
- б) генетически обусловленные врожденные уродства;
- в) все радиационно-индуцированные онкологические заболевания и генетические эффекты;
- г) любые нарушения здоровья, вызванные воздействием излучения.

*Эталон ответа:* в) все радиационно-индуцированные онкологические заболевания и генетические эффекты.

Задание 6. Соблюдение норм радиационной безопасности приводит к:

- а) предотвращению возникновения детерминированных и стохастических эффектов;
- б) ограничению вероятности появления детерминированных и стохастических эффектов;
- в) предотвращению возникновения детерминированных и ограничению вероятности появления стохастических эффектов;
- г) ограничению вероятности появления детерминированных и предотвращению возникновения стохастических эффектов.

*Эталон ответа:* в) предотвращению возникновения детерминированных и ограничению вероятности появления стохастических эффектов.

Задание 7. Радиационная безопасность пациента обеспечивается за счет:

- а) исключения необоснованных исследований;
- б) снижения дозы облучения до величины, достаточной для получения диагностически приемлемого изображения;
- в) неперевышения дозового предела для населения 1 мЗв в год;
- г) исключения необоснованных исследований и снижения дозы облучения до величины, достаточной для получения диагностически приемлемого изображения.

*Эталон ответа:* г) исключения необоснованных исследований и снижения дозы облучения до величины, достаточной для получения диагностически приемлемого изображения.

Задание 8. Полученную больным дозу облучения врач-рентгенолог обязан:

- а) сообщить больному;
- б) записать в историю болезни;
- в) сообщить больному и записать в историю болезни;
- г) записать в лист учёта и сообщить больному по его требованию.

*Эталон ответа:* г) записать в лист учёта и сообщить больному по его требованию.

Задание 9. Защита гонад с помощью дополнительных экранов целесообразна при исследовании следующих участков тела у взрослых:

- а) головы;
- б) грудной клетки;
- в) верхних отделов живота;
- г) области таза.

*Эталон ответа:* г) области таза.

Задание 10. Рентгенологические исследования для детей представляют большую опасность, чем для взрослых, в связи с тем, что у детей:

- а) малые размеры тела;
- б) большая чувствительность к ионизирующим излучениям;
- в) больший период предстоящей жизни;
- г) более частая заболеваемость.

*Эталон ответа:* в) больший период предстоящей жизни.

Задание 11. Женщина должна переводиться на работу, не связанную с облучением:

- а) с третьего месяца беременности до родов;
- б) со второй половины беременности до родов;
- в) на весь период беременности;
- г) на весь период беременности и грудного вскармливания ребенка.

*Эталон ответа:* г) на весь период беременности и грудного вскармливания ребенка.

Задание 12. В соответствии с Федеральным законом «О радиационной безопасности населения», пациент имеет право:

- а) потребовать предоставления полной информации о дозе облучения и возможных последствиях;
- б) отказаться от рентгенодиагностического исследования;
- в) отказаться от рентгенопрофилактического исследования в целях выявления туберкулеза;
- г) отказаться от рентгенодиагностического исследования и потребовать предоставления полной информации о дозе облучения и возможных последствиях.

Эталон ответа: г) отказаться от рентгенодиагностического исследования и потребовать предоставления полной информации о дозе облучения и возможных последствиях.

Задание 13. Время, в течение которого активность радионуклида в организме уменьшается вдвое, называется:

- а) эффективным периодом;
- б) периодом полувыведения;
- в) постоянной распада;
- г) периодом полураспада.

Эталон ответа: а) эффективным периодом.

Задание 14. Все работы с открытыми источниками ионизирующих излучений подразделяются на следующее число классов:

- а) 2;
- б) 3;
- в) 5;
- г) 7.

Эталон ответа: б) 3.

Задание 15. Экраны для защиты от гамма-излучения следует изготавливать из:

- а) оргстекла;
- б) бора, кадмия;
- в) свинца, природного урана;
- г) дерева.

Эталон ответа: в) свинца, природного урана.

Задание 16. Физические принципы защиты от воздействия закрытых источников ионизирующего излучения:

- а) защита временем;
- б) защита расстоянием;
- в) защита герметизацией;
- г) защита количеством, временем, расстоянием, экранами.

Эталон ответа: г) защита количеством, временем, расстоянием, экранами.

Задание 17. К какой группе критических органов относятся легкие:

- а) к первой группе;
- б) ко второй группе;
- в) к третьей группе;
- г) одновременно к первой и третьей группам.

Эталон ответа: а) к первой группе.

Задание 18. К какой группе критических органов относятся красный костный мозг:

- а) к первой группе;
- б) ко второй группе;
- в) к третьей группе;
- г) одновременно к первой и третьей группам.

Эталон ответа: а) к первой группе.

Задание 19. К какой группе критических органов относятся щитовидная железа:

- а) к первой группе;
- б) ко второй группе;
- в) к третьей группе;

г) одновременно к первой и третьей группам.

Правильный ответ: б) ко второй группе.

Задание 20. Наибольшую линейную плотность ионизации имеет:

- а) бета-излучение;
- б) поток протонов;
- в) гамма-излучение;
- г) альфа-излучение.

Правильный ответ: г) альфа-излучение.

Задание 21. Наименьшую линейную плотность ионизации имеет

- а) бета-излучение;
- б) поток протонов;
- в) гамма-излучение;
- г) альфа-излучение.

Правильный ответ: а) бета-излучение.

Задание 22. Каким документом допускается к применению в Российской Федерации медицинское оборудование для выполнения рентгенологических процедур?

- а) санитарно-эпидемиологическое заключение;
- б) регистрационное удостоверение;
- в) сертификат соответствия;
- г) сертификат-качества.

**Правильный ответ:** б) регистрационное удостоверение.

Задание 23. Допустимый уровень среднегодовой эквивалентной равновесной объемной активности дочерних продуктов радона и торона в производственных условиях:

- а) 200 Бк/м<sup>3</sup>;
- б) 450 Бк/м<sup>3</sup>;
- в) 310 Бк/м<sup>3</sup>;
- г) 150 Бк/м<sup>3</sup>.

**Правильный ответ:** в) 310 Бк/м<sup>3</sup>.

Задание 24. Основные пределы доз облучения лиц из населения включают дозу от:

- а) техногенных источников излучения;
- б) природных источников излучения;
- в) медицинского облучения;
- г) аварийного облучения.

Эталон ответа: а) техногенных источников излучения.

Задание 25. Предел годового профилактического облучения населения может быть превышен в следующих случаях:

- а) при проведении научных исследований на добровольцах (здоровых людях);
- б) при неблагоприятной эпидемиологической обстановке;
- в) по требованию человека о дополнительном обследовании;
- г) в целях совершенствования профессиональных навыков.

Эталон ответа: б) при неблагоприятной эпидемиологической обстановке.

*Дополните ответ*

Задание 26. Принцип обеспечения радиационной безопасности, подразумевающий непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан – это

\_\_\_\_\_.

Эталон ответа: принцип нормирования.

Задание 27. Принцип обеспечения радиационной безопасности, направленный на поддержание на возможно низком и достижимом уровне индивидуальных доз облучения граждан при условии обеспечения необходимого качества диагностической информации – это \_\_\_\_\_.

Эталон ответа: принцип оптимизации.

Задание 28. Запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением – это \_\_\_\_\_.

Эталон ответа: принцип обоснования.

Задание 29. Основным документом, выдаваемым органом санитарно-эпидемиологической службы на право эксплуатации рентгеновского кабинета, является \_\_\_\_\_.

Эталон ответа: санитарно-эпидемиологическое заключение.

Задание 30. Вероятность появления у облученного человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения – это \_\_\_\_\_.

Эталон ответа: радиационный риск.

Задание 31. Активность радиоактивного вещества определяется как \_\_\_\_\_ за единицу времени.

Эталон ответа: число распадов.

Задание 32. Поглощенная доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного вида излучения, - это \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** эквивалентная доза.

Задание 33. Вредные биологические эффекты, вызванные ионизирующим излучением, не имеющие дозового порога возникновения, вероятность возникновения которых пропорциональна дозе и для которых тяжесть проявления не зависит от дозы – это \_\_\_\_\_.

Эталон ответа: стохастические эффекты.

Задание 34. \_\_\_\_\_ источник - источник излучения, устройство которого исключает поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которые он рассчитан.

Эталон ответа: закрытый радионуклидный.

35. Грей (Гр) является единицей измерения \_\_\_\_\_.

Эталон ответа: поглощенной дозы.

#### *Ситуационные задачи*

Задание 36. По результатам производственного радиационного контроля в эксплуатируемом производственном здании среднегодовые значения ЭРОА изотопов радона и торона в помещениях составила- 240 Бк/м<sup>3</sup> (норма - 300 Бк/м<sup>3</sup>), а мощность эквивалентной дозы гамма-излучения - 0,6 мкЗв/ч (норма - 0,6 мкЗв/ч). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований, гигиеническую оценку показателей радиационной безопасности в жилом доме, ограничительные мероприятия

Эталон ответа: Радиационный контроль выполнен в полном объеме, превышений допустимого уровня мощности эквивалентной дозы гамма-излучения и среднегодовых



значений ЭРОА изотопов радона в помещениях эксплуатируемых производственных зданий и сооружений не установлено. Следовательно, эксплуатируемые производственные здания и сооружения могут быть использованы без ограничений по радиационной безопасности. НРБ-99/2009 пункт 5.2.2

Задание 37. В лаборатории диагностического отделения онкологической больницы города М. работают с бета-излучающими изотопами. С поверхности пола лаборатории произведён смыв. После радиометрического исследования была обнаружена радиоактивная загрязнённость смыва, равная 3400 част/(см<sup>2</sup> х мин.). (допустимый уровень – 2000 част/(см<sup>2</sup> х мин.)). Дайте заключение по уровню загрязнения поверхности пола в лаборатории.

Эталон ответа: Удельная загрязнённость поверхности пола в лаборатории составила 3400 част/(см<sup>2</sup> х мин.), что превышает допустимый уровень общего радиоактивного загрязнения данной поверхности бета-активными нуклидами, так как в норме этот показатель не должен превышать 2000 част./мин/см. Помещение нуждается в дезактивации.

НРБ-99/2009 таб. 8.9

Задание 38. В лабораторию ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» поступила проба керамической посуды. По результатам лабораторных исследований эффективная удельная активность ( $A_{эфф.}$ ) природных радионуклидов в керамической посуде составила 550 Бк/кг (норма – 740 Бк/кг). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности, гигиеническую оценку керамической посуде, условия применения.

Эталон ответа: Радиационный контроль выполнен в полном объёме. Эффективная удельная активность природных радионуклидов в керамической посуде не превышает допустимого уровня (740 Бк/кг) и может быть использована без ограничений по радиационной безопасности. ОСПОРБ-99/2010 пункт 5.1.14

Задание 39. При проведении профилактического флюорографического обследования студентов первого курса медицинского университета города М. эффективная доза за счёт флюорографической процедуры составила 0,5 мЗв/год (допустимый уровень – 1 мЗв/год). Дайте гигиеническую оценку дозовой нагрузки студентов первого курса за счёт профилактических флюорографических исследований, ограничительные мероприятия

Эталон ответа: При проведении профилактических рентгенодиагностических процедур студентам годовая эффективная доза медицинского облучения не превысила допустимый уровень (1 мЗв), установленный нормами радиационной безопасности. Ограничительные мероприятия не требуются. НРБ-99/2009 пункт 5.4.4

Задание 40. На литейном предприятии собираются организовать участок рентгеновской дефектоскопии металлических изделий, на котором будут работать 3 мужчины (17, 38 и 45 лет) и 2 женщины (16 и 40 лет). Оцените, может ли предлагаемый контингент работников работать на участке рентгеновской дефектоскопии.

Эталон ответа: На данном участке не могут работать мужчина 17 лет и женщина 16 лет, так как к работе с источниками излучения, согласно санитарным правилам, допускаются лица не моложе 18 лет, при этом не имеющие медицинских противопоказаний, обучение по правилам работы с источником излучения и по радиационной безопасности, прошедшие инструктаж по радиационной безопасности. ОСПОРБ-99/2010 пункт 3.4.11

Задание 41. По результатам индивидуального дозиметрического контроля инженер-дефектоскопист получил дозу за год 115 мЗв (норматив - 20 мЗв за год). Дайте гигиеническую оценку полученной дозе.

Эталон ответа: Полученная доза превышает норматив. Согласно нормам радиационной безопасности, лица, подвергшиеся облучению в эффективной дозе, превышающей 100 мЗв

в течение года, при дальнейшей работе не должны подвергаться облучению в дозе свыше 20 мЗв за год. НРБ-99/2009 пункт 3.2.3

Задание 42. В лабораторию ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» обратился Петров М.С. с заявкой на проведение радиационного контроля воды питьевой из скважины, расположенной на его садовом участке. Определите объём необходимого радиационного контроля питьевой воды.

Эталон ответа: Предварительная оценка качества питьевой воды по показателям радиационной безопасности может быть дана по удельной суммарной альфа- и бета-активности, удельной активности радона 222. При значениях ниже 0,2 и 1,0 Бк/кг, 60 Бк/кг, соответственно, дальнейшие исследования воды не являются обязательными. В случае превышения указанных уровней проводится анализ содержания радионуклидов в воде. Приоритетный перечень определяемых при этом радионуклидов в воде устанавливается в соответствии с санитарным законодательством.

НРБ-99/2009 пункт 5.3.5

Задание 43. Медицинская организация города N., эксплуатирующая источники ионизирующего излучения, обратилась в ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» за методической помощью для составления порядка производственного радиационного контроля в рентгенодиагностическом кабинете. Укажите мероприятия радиационного контроля, которые необходимо провести в рентгенодиагностическом кабинете.

Эталон ответа: Радиационный контроль включает: контроль мощности дозы излучения на рабочих местах персонала, в помещениях и на территории, смежных с процедурной рентгеновского кабинета; контроль технического состояния и защитной эффективности передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты; контроль эксплуатационных параметров индивидуальной дозиметрический контроль персонала группы А; индивидуальный дозиметрический контроль лиц, периодически участвующих в проведении специальных рентгенологических исследований (хирурги, анестезиологи и др.); контроль дозовых нагрузок пациентов.

СанПиН 2.6.1.1192-03 пункт 8.5

Задание 44. При ликвидации последствий радиационной аварии в рентгеновском кабинете врач-рентгенолог получил дозу 220 мЗв. В дальнейшем он планирует продолжить работу. Какое решение может быть принято администрацией учреждения с точки зрения санитарного законодательства?

Эталон ответа: Облучение эффективной дозой свыше 200 мЗв в течение года должно рассматриваться как потенциально опасное. Лица, подвергшиеся такому облучению, должны немедленно выводиться из зоны облучения и направляться на медицинское обследование. Последующая работа с источниками излучения этим лицам может быть разрешена только в индивидуальном порядке с учетом их согласия по решению компетентной медицинской комиссии.

НРБ-99/2009 пункт 3.2.3

Задание 45. Женщина на втором месяце беременности, работающая врачом-рентгенологом в ЛПУ города M., переведена администрацией на работу, не связанную с источниками ионизирующего излучения. Женщина выразила несогласие. Сделайте вывод о правомерности действия администрации?

Эталон ответа: Действия администрации в данном случае правомерны, так как, согласно нормам радиационной безопасности, на период беременности и грудного вскармливания ребенка женщины должны переводиться на работу, не связанную с источниками ионизирующего излучения.

НРБ-99/2009 пункт 3.1.8

Задание 46. В рентгеновский кабинет детской городской поликлиники города А. на флюорографическое профилактическое обследование привели ребенка 11 лет по направлению школьного врача. Укажите, можно ли проводить данное обследование ребенку и с какого возраста.

Эталон ответа: В данном случае флюорографическое профилактическое обследование ребёнка проводить нельзя, поскольку флюорографическое исследование допускается проводить только с 14 лет. В условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки можно снизить возраст до 12 лет.

СанПиН 2.6.1.1192-03 пункт 7.21

Задание 47. По результатам дозиметрического контроля врач-рентгенолог получил дозу за год 45 мЗв. Как следует оценить полученную дозу и какие меры предпринять?

Эталон ответа: Для работников (персонала) допустимо облучение в годовой эффективной дозе до 50 мЗв (0,05 зиверта) при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 20 мЗв (0,02 зиверта) СанПиН 2.6.1.1192-03 пункт 2.2.1

Задание 48. В аккредитованную лабораторию ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» поступила партия строительного материала-камень одного из карьеров Ростовской области. По результатам лабораторных исследований эффективная удельная активность ( $A_{эфф.}$ ) природных радионуклидов составила 700 Бк/кг (норма - не более 740 Бк/кг). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности, гигиеническую оценку камня, условия применения.

Эталон ответа: Радиационный контроль выполнен в полном объёме, регламентированном нормами радиационной безопасности для строительных материалов. Строительные материалы относятся ко второму классу (не более 740 Бк/кг) и могут быть использованы в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных сооружений без ограничений по радиационной безопасности.

НРБ-99/2009 пункт 5.3.4

Задание 49. В лабораторию ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» обратилась строительная компания с заявкой на проведение радиационного контроля выделенного участка для строительства 10-ти этажного жилого дома. По результатам радиационного контроля мощность эквивалентной дозы гамма-излучения составила на участке 0,25 мкЗв/ч (норматив - 0,3 мкЗв/ч) и плотностью потока радона с поверхности грунта 70 мБк/(м<sup>2</sup>·с) (норматив - 80 мБк/(м<sup>2</sup>·с)). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности и оценку участка для строительства.

Эталон ответа: Радиационный контроль выполнен в объёме согласно санитарным правилам. По результатам радиационного контроля превышений допустимого уровня мощности эквивалентной дозы гамма-излучения и плотности потока радона с поверхности грунта не выявлено. Выделенный участок для строительства 10-ти этажного жилого дома может быть использован без ограничений по радиационной безопасности. ОСПОРБ-99/2010 пункт 5.1.6

Задание 50. В аккредитованную лабораторию обратилась строительная компания с заявкой на проведение радиационного контроля выделенного участка для строительства 3-х этажного жилого дома. По результатам радиационного контроля мощность эквивалентной

дозы гамма-излучения составила на участке 0,4 мкЗв/ч (норматив - 0,3 мкЗв/ч) и плотностью потока радона с поверхности грунта 90 мБк/(м<sup>2</sup>·с) (норматив - 80 мБк/(м<sup>2</sup>·с). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности, гигиеническую оценку участка для строительства, ограничительные мероприятия.

Эталон ответа: Радиационный контроль выполнен в объеме, регламентированном санитарными правилами при выборе участков территорий под строительство зданий жилищного и общественного назначения. По результатам радиационного контроля установлено превышение допустимого уровня мощности эквивалентной дозы гамма-излучения и плотности потока радона с поверхности грунта. При проектировании здания в проекте должна быть предусмотрена система защиты здания от повышенных уровней гамма-излучения и радона. ОСПОРБ-99/2010 пункт 5.1.6

Задание 51. В рентгеновский кабинет городской поликлиники на флюорографическое профилактическое обследование привели пациента в возрасте 45 лет по направлению лечащего врача. Назовите, кто и где регистрирует и как определяет дозовую нагрузку на пациента вследствие проведения рентгенологического исследования.

Эталон ответа: Врач-рентгенолог регистрирует значение индивидуальной эффективной дозы пациента в листе учета дозовых нагрузок при проведении рентгенологических исследований (лист вклеивается в медицинскую карту амбулаторного больного или историю развития ребенка) и в журнале учета ежедневных рентгенологических исследований. Определение и учет дозовых нагрузок проводится с использованием утвержденных методов, методик выполнения измерений и типов средств измерений. СанПиН 2.6.1.1192-03 пункт 7.6

Задание 52. В рентгеновский кабинет детской поликлиники на флюорографическое профилактическое обследование по направлению школьного врача привели ребенка 16 лет. Укажите, можно ли проводить данное обследование ребенку и с какого возраста.

Эталон ответа: В данном случае флюорографическое профилактическое обследование ребёнку проводить можно, поскольку флюорографическое исследование допускается проводить с 14 лет. В условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки можно снизить возраст до 12 лет. СанПиН 2.6.1.1192-03 пункт 7.21

Задание 53. В лабораторию ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» обратился Сергеев С.А. с заявкой на проведение радиационного контроля воды питьевой из скважины, расположенной на его садовом участке. По результатам радиационного контроля, выполненного аккредитованной лабораторией, показатели удельной суммарной альфа-(А<sub>α</sub>) и бета-(А<sub>β</sub>) активности составили 0,09 Бк/л (норматив – 0,2 Бк/л) и 0,9 Бк/л (норматив – 1,0 Бк/л), удельная активность радона- 23 Бк/кг (норматив – 60 Бк/кг). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности, гигиеническую оценку воды питьевой, ограничительные мероприятия.

Эталон ответа: Радиационный контроль выполнен в полном объеме. Показатели удельной суммарной альфа-(А<sub>α</sub>) и бета-(А<sub>β</sub>) активности и удельной активности радона не превышают допустимых уровней и уровня вмешательства, установленных нормами радиационной безопасности для воды питьевой. Следовательно, вода из скважины может быть использована без ограничений по радиационной безопасности для питьевых целей.

НРБ-99/2009 пункт 5.3.5

Задание 54. В лабораторию ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» обратился Кузьмин Э.А. с заявкой на проведение радиационного контроля воды питьевой из скважины, расположенной на его садовом участке. По результатам радиационного контроля, выполненного аккредитованной лабораторией, показатели удельной суммарной

альфа- $(A_\alpha)$  и бета- $(A_\beta)$  активности составили 0,07 Бк/л (норматив – 0,2 Бк/л) и 0,7 Бк/л (норматив – 1,0 Бк/л). Дайте гигиеническую оценку полноты проведенных исследований по показателям радиационной безопасности, гигиеническую оценку воды питьевой, ограничительные мероприятия.

Эталон ответа: Радиационный контроль выполнен в полном объеме. Показатели удельной суммарной альфа- $(A_\alpha)$  и бета- $(A_\beta)$  активности не превышают допустимых уровней и уровня вмешательства, установленных для воды питьевой. Следовательно, вода из скважины может быть использована без ограничений по радиационной безопасности для питьевых целей.

НРБ-99/2009 пункт 5.3.5

Задание 55. В рентгенологических исследованиях ЛПУ города Н., сопровождающихся сложными манипуляциями, проведение которых не входит в должностные обязанности персонала рентгеновского кабинета, принимают участие другие специалисты (стоматологи, хирурги, урологи, ассистенты хирурга, травматологи и другие). Укажите, к какой категории относятся данные специалисты.

Эталон ответа: Специалисты (стоматологи, хирурги, урологи, ассистенты хирурга, травматологи и другие) относятся к категории облучаемых лиц персонала группы Б и должны быть обучены вопросам обеспечения радиационной безопасности пациента и пройти инструктаж в соответствии с требованием санитарных правил.

СанПиН 2.6.1.1192-03 пункт 6.9

#### *Вопрос-ответ*

Задание 56. Назовите последствия воздействия детерминированных эффектов облучения.

Эталон ответа: Детерминированные эффекты проявляются острой или хронической лучевой болезнью, лучевыми ожогами (местные лучевые поражения), катарактой хрусталика глаз, клинически регистрируемыми нарушениями гемопоэза, временной или постоянной стерильностью и др. Их причиной является значительная потеря клеток, приводящая к нарушению функционирования ткани, которую они составляют.

Задание 57. В чём заключается отличие стохастических эффектов облучения от детерминированных?

Эталон ответа: В отличие от детерминированных эффектов, для которых доказан и существует дозовый порог проявления, для стохастических последствий не существует дозового порога. Это, в свою очередь, означает, что реализация стохастических эффектов теоретически возможна при сколь угодно малой дозе облучения, при этом вероятность их возникновения тем меньше, чем ниже доза.

Задание 58. Что включает в себя принцип нормирования в области обеспечения радиационной безопасности?

Эталон ответа: Принцип нормирования направлен на непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения. Лимитирующим показателем при нормировании вредных факторов является отсутствие патологических изменений в состоянии здоровья человека.

Задание 59. Что включает в себя принцип обоснования в области обеспечения радиационной безопасности?

Эталон ответа: Под принципом обоснования понимается запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением. Принцип обоснования

должен применяться на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий и утверждении нормативной и технической документации на использование источников излучения.

Задание 60. Что включает в себя принцип оптимизации в области обеспечения радиационной безопасности?

Эталон ответа: Принцип оптимизации – это поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения. Реализация принципа оптимизации должна осуществляться каждый раз, когда планируется проведение защитных мероприятий.

Задание 61. Перечислите органы и учреждения, проводящие радиационный мониторинг?

Эталон ответа: Государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации осуществляют Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, а также федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие радиационный контроль.

Задание 62. Перечислите показатели, по которым проводится оценка радиационной безопасности.

Эталон ответа: Оценка радиационной безопасности осуществляется по следующим основным показателям: характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды; анализ обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов; вероятность радиационных аварий и их масштаб; степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий; анализ доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения; число лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения.

Задание 63. Что понимается под радиационно-гигиенической паспортизацией (РГП)?

Эталон ответа: Радиационно-гигиеническая паспортизация (РГП) организаций и территорий является государственной системой оценки влияния основных источников ИИ (техногенных и естественных) и направлена на обеспечение радиационной безопасности населения в зависимости от состояния среды обитания и условий жизнедеятельности, сопряженной с другими системами наблюдения за ионизирующим излучением. Ведение РГП организаций, использующих источники ионизирующего излучения, осуществляется в установленном порядке органами управления этих организаций.

Задание 64. В чём особенность проведения рентгенологических исследований у детей?

Эталон ответа: Наряду с использованием стандартных РЛИ широко внедряются специальные исследования, которые сопровождаются повышенными лучевыми нагрузками на организм, что приводит к увеличению радиационного воздействия и требует совершенствования условий радиационной безопасности (РБ). Обеспечение РБ при проведении детям РЛИ предусматривает комплекс защитных мероприятий, требующий участия различных категорий специалистов, включая врачей общей практики, сотрудников рентгеновского кабинета, а также контролирующих организаций.

Задание 65. Что такое референтный уровень облучения пациентов?

Эталон ответа: Референтный уровень облучения пациентов рассматривается в качестве инструмента для оптимизации защиты при медицинском облучении пациентов. Применение

референтных диагностических уровней создаёт условия для ограничения доз медицинского облучения при конкретных видах рентгенологических процедур.

Задание 66. Перечислите действия лечащего врача при назначении рентгенологического исследования пациентам.

Эталон ответа: При назначении конкретных видов РЛИ лечащий врач должен: обосновать проведение РЛИ для рентгенолога, который несет ответственность за целесообразность проведения исследования; указать предварительный диагноз (с записью в амбулаторной карте или истории болезни) в направлении на исследование; знать дозу облучения, которую получит пациент; предоставить информацию (по требованию пациента) о возможных последствиях облучения.

Задание 67. Кто допускается к работе с источниками ионизирующего излучения?

Эталон ответа: К работе с источниками излучения допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, отнесенные приказом руководителя к категории персонала группы А, прошедшие обучение по правилам работы с источником излучения и по радиационной безопасности, прошедшие инструктаж по радиационной безопасности.

Задание 68. Укажите характеристику радиационных объектов, относящихся к I категории по степени потенциальной радиационной опасности в условиях радиационной аварии.

Эталон ответа: К I категории потенциально опасных радиационных объектов относятся объекты, при аварии на которых возможно их радиационное воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите. Для радиационных объектов I-II категорий должны быть предусмотрены технические решения по созданию и функционированию автоматизированной системы контроля радиационной обстановки санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

Задание 69. Укажите характеристику радиационных объектов, относящихся ко II категории по степени потенциальной радиационной опасности в условиях радиационной аварии.

Эталон ответа: Ко II категории потенциально опасных радиационных объектов относятся объекты, радиационное воздействие которых при аварии ограничивается территорией санитарно-защитной зоны. Для радиационных объектов I-II категорий должны быть предусмотрены технические решения по созданию и функционированию автоматизированной системы контроля радиационной обстановки санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

Задание 70. Укажите характеристику радиационных объектов, относящихся ко III категории по степени потенциальной радиационной опасности в условиях радиационной аварии.

Эталон ответа: К III категории потенциально опасных радиационных объектов относятся объекты, радиационное воздействие при аварии которых ограничивается территорией объекта. При выборе места размещения радиационных объектов III категории должны быть оценены метеорологические, гидрологические, геологические и сейсмические факторы, влияющие на безопасность радиационных объектов при их нормальной эксплуатации и при возможных авариях.

Задание 71. Укажите характеристику радиационных объектов, относящихся ко IV категории по степени потенциальной радиационной опасности в условиях радиационной аварии.

Эталон ответа: К IV категории относятся объекты, радиационное воздействие от которых при аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы с источниками

излучения, вследствие чего для радиационных объектов данной категории установления зон не предусмотрено.

Задание 72. Дайте определение понятия “радиационная авария”.

Эталон ответа: Радиационная авария - потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями работников (персонала), стихийными бедствиями или иными причинами, которая могла привести или привела к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Задание 73. Дайте определение понятия “закрытый радионуклидный источник”.

Эталон ответа: Закрытый радионуклидный источник - источник излучения, устройство которого исключает поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которые он рассчитан.

Задание 74. Дайте определение понятия “открытый радионуклидный источник”.

Эталон ответа: Открытый радионуклидный источник - источник излучения, при использовании которого возможно поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду.

Задание 75. Дайте определение понятия “радиационный контроль”.

Эталон ответа: Радиационный контроль - получение информации о радиационной обстановке в организации, в окружающей среде и об уровнях облучения людей (включает в себя дозиметрический и радиометрический контроль).

Задание 76. Перечислите основные требования к персоналу учреждений для допуска к проведению работ с ИИИ.

Эталон ответа: К работе с ИИИ допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, отнесенные приказом руководителя к категории персонала группы А, прошедшие обучение по правилам работы с ИИИ и по радиационной безопасности, прошедшие инструктаж по радиационной безопасности, обеспеченные инструментальным индивидуальным дозиметрическим контролем, средствами индивидуальной защиты от воздействия радиационного фактора.

Задание 77. Кто относится к персоналу группы А?

Эталон ответа: В персонал группы А входят сотрудники, взаимодействующие с источником излучения. Пример — работники больничных учреждений, занятые в проведении рентгенодиагностических исследований: врачи-рентгенологи, лаборанты рентген-кабинетов, инженеры и наладчики рентгеновского оборудования.

Задание 78. Кто относится к персоналу группы Б?

Эталон ответа: К персоналу группы Б относятся работники, которые не взаимодействуют с источниками ионизирующего излучения, но работают в зоне влияния радиации, то есть вблизи или в смежных помещениях с досмотровыми или рентгенологическими установками. Персонал Б должен знать порядок своих действий в случае аварии, для чего должны проводиться комплексные занятия, состоящие из тренировок и лекций.

Задание 79. Дайте определение понятия “естественный радиационный фон”?

Эталон ответа: Естественный радиационный фон – это доза излучения, создаваемая космическим излучением и излучением природных радионуклидов, естественно распределенных в земле, воде, воздухе, других элементах биосферы, пищевых продуктах и организме человека.



Задание 80. Перечислите факторы, определяющие поведение радионуклидов, поступающих в атмосферный воздух через дымовые трубы.

Эталон ответа: Характер поведения радионуклидов, поступающих в атмосферный воздух через дымовые трубы или трубы-шахты, зависит от их агрегатного состояния, дисперсности аэрозолей, метеорологических условий, рельефа местности, ряда технических параметров: высоты трубы, силы тяги в ней, температуры выбросов и др.

Задание 81. Какова условная классификация радиационных аварий?

Эталон ответа: Радиационные аварии, не связанные с АЭС, по их последствиям делят на 5 групп: I - аварии, которые не приводят к облучению персонала и лиц из населения или загрязнению производственной и окружающей среды, не создают реальной опасности переоблучения или загрязнения и требуют расследования причин их возникновения; II - аварии, в результате которых персонал и лица из населения получили дозу внешнего облучения выше допустимого уровня; III - аварии, при которых была загрязнена производственная или окружающая среда выше допустимого уровня; IV - аварии, в результате которых персонал и население получили дозу внешнего и внутреннего облучения выше значений, предусмотренных НРБ-99/2009; V - аварии, в результате которых произошли внешнее и внутреннее облучение персонала и лиц из населения и загрязнение окружающей среды (группы III и IV настоящей классификации).

Задание 82. Чем обусловлена естественная радиоактивность воздуха?

Эталон ответа: Естественная радиоактивность воздуха обусловлена наличием радионуклидов, возникающих в атмосфере в результате воздействия космического излучения, радиоактивных газов, поступающих из верхних слоев земной коры, и их дочерних продуктов, радионуклидов, в результате жизнедеятельности человека и т.д.

83. Каковы пути возможного поступления радионуклидов в растения?

Правильный ответ: Радиоактивное загрязнение растений может происходить в результате осаждения радионуклидов из атмосферы на их поверхность (аэральное загрязнение), а также из почвы через корневую систему (корневой путь поступления). Аэральное поступление наиболее значимо при радиоактивном загрязнении воздушной среды. При аэральном загрязнении на наземные органы растений оседают частицы радиоактивных аэрозолей, топлива и пр. На поверхности листьев радионуклиды могут находиться в свободном или сорбированном состоянии.

Задание 84. Что понимается под индивидуальным дозиметрическим контролем облучения?

Эталон ответа: Индивидуальный дозиметрический контроль проводится с целью определения годовых доз персонала, является обязательным для персонала группы А и в зависимости от характера проводимых работ включает контроль за характером, динамикой и уровнями поступления радионуклидов в организм с использованием методов радиометрии; контроль за эффективной дозой внешнего облучения персонала; контроль за эквивалентными дозами облучения хрусталиков глаз, кожи, кистей и стоп персонала с использованием индивидуальных дозиметров или расчетным способом.

Задание 85. Что понимается под контролем радиационной обстановки?

Эталон ответа: Контроль радиационной обстановки является составной частью радиационного контроля и заключается в проведении наблюдения и оценки фактической радиационной обстановки, прогнозировании ее развития и на основании этих данных путем определения необходимости принятия мер по защите населения и территорий и нормализации обстановки.

Задание 86. Перечислите мероприятия, проводимые органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора в области радиационной гигиены.

Эталон ответа: Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в области радиационной гигиены включает: радиационно-гигиенический мониторинг окружающей среды на поднадзорной территории; контроль деятельности радиационно опасных объектов; радиационно-гигиеническую экспертизу и паспортизацию предприятий.

Задание 87. Перечислите группы населения, которым запрещено проводить рентгенологические исследования (за исключением жизненно важных медицинских показаний).

Эталон ответа: Рентгенологические обследования не проводятся (за исключением тех, которые назначаются по жизненным показаниям) женщинам репродуктивного возраста в период установленной или возможной беременности с целью установления диагноза или в целях профилактики, а также детям до 15 лет в целях профилактики.

Задание 88. Дайте определение понятия “эквивалентная доза”.

Эталон ответа: Доза эквивалентная - поглощенная доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного вида излучения, характеризующий степень воздействия на организм. Выражается в зивертах (Зв).

Задание 89. Дайте определение понятия “экспозиционная доза”.

Эталон ответа: Доза экспозиционная - мера ионизации воздуха в виде электрического заряда, образованного во время излучения. Выражается в несистемных единицах - рентгенах (Р).

Задание 90. Дайте определение понятия “эффективная доза”.

Эталон ответа: Эффективная доза - величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности. Она представляет сумму произведений эквивалентных доз на соответствующие взвешивающие коэффициенты. Выражается в зивертах (Зв).

Задание 91. Дайте определение понятия “радиационный риск”.

Эталон ответа: Радиационный риск - вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения, степень которого зависит от вида и способа излучения, дозы и мощности дозы, радиочувствительности облучённых органов.

Задание 92. Дайте определение понятия “радиоактивный распад”.

Эталон ответа: Радиоактивный распад - это испускание, выбрасывание с огромными скоростями из ядер атомов «элементарных» (атомных, субатомных) частиц, которые принято называть радиоактивными частицами или радиоактивным излучением. При этом, в подавляющем большинстве случаев ядро атома (а значит, и сам атом) одного химического элемента превращается в ядро атома (в атом) другого химического элемента; или один изотоп данного химического элемента превращается в другой изотоп того же элемента.

Задание 93. В каких случаях врач-радиолог может отказаться от проведения радиодиагностической процедуры?

Эталон ответа: Врач-радиолог имеет право отказаться от проведения радиодиагностической процедуры при отсутствии клинических показаний и (или) при отсутствии обоснования в направлении на процедуру. О принятом решении он информирует лечащего врача и фиксирует свой мотивированный отказ в амбулаторной карте, истории болезни или направлении на процедуру.

Задание 94. Перечислите меры, необходимые для снижения уровня внутреннего облучения персонала при работе с радионуклидными источниками.

Эталон ответа: С целью снижения уровня внутреннего облучения персонала необходимо: исключить доступ в помещения лиц, не участвующих в работе с источником; увеличить расстояние между работником и источником; сокращать продолжительность пребывания персонала в зоне действия РНИ; снижать активность РНИ; использовать стационарные средства радиационной защиты; использовать инструменты дистанционного манипулирования с источниками и радиоактивными отходами; проводить инъекции радиофармпрепаратов шприцами с локальной радиационной защитой.

Задание 95. Дайте определение понятия “деактивация”.

Эталон ответа: Деактивация – это удаление радиоактивных веществ с поверхностей оборудования, техники, вещевого имущества, средств защиты, продовольствия, местности, сооружений, а также из воды или снижение уровня радиоактивного загрязнения с каких-либо поверхностей или из какой-либо среды.

Задание 96. Перечислите оценки критерии оценки радиационной обстановки, складывающейся в окружении радиологических объектов.

Эталон ответа: При оценке радиационной обстановки, складывающейся в окружении радиологических объектов в окружающей среде, основными критериями служат допустимые мощности дозы за пределами данного учреждения или его санитарно-защитной зоны, предел дозы внешнего и внутреннего облучения для отдельных лиц из населения, допустимые концентрации радиоактивных изотопов в воздухе и воде наблюдаемых зон.

Задание 97. Перечислите основные способы защиты от ионизирующего излучения.

Эталон ответа: Основными способами защиты от ионизирующего излучения являются защита экранированием (создание стационарных или передвижных защитных ограждений), защита расстоянием (доза излучения для точечных источников обратно пропорциональна квадрату расстояния), защита временем (максимально возможное сокращение времени работы с источниками излучений), защита количеством (выбор для работы источников с наименьшей мощностью или активностью).

Задание 98. Дайте определение понятия “медицинское облучение”.

Эталон ответа: Медицинское облучение – это облучение ионизирующим излучением, которому подвергаются пациенты при прохождении ими диагностических или терапевтических медицинских процедур; лица (за исключением медицинского персонала), которые сознательно и добровольно помогают в уходе за пациентами в больнице или дома; лица, проходящие медицинские обследования в связи с профессиональной деятельностью или в рамках медико-юридических процедур; лица, участвующие в медицинских профилактических обследованиях и медико-биологических исследованиях.

Задание 99. Дайте определение понятия “минимально значимая удельная активность”.

Эталон ответа: Минимально значимая удельная активность (МЗУА) - удельная активность источника ионизирующего излучения в помещении или на рабочем месте, при превышении которой требуется разрешение органов исполнительной власти, уполномоченных осуществлять федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, на использование этого источника, если при этом также превышено значение минимально значимой активности.

100. Дайте определение понятия “планируемое повышенное облучение”.

Правильный ответ: Планируемое повышенное облучение - облучение, которого нельзя ожидать с абсолютной уверенностью, но которое может иметь место в результате аварии с источником, либо события или последовательности событий гипотетического характера, включая отказы оборудования и ошибки во время эксплуатации.

#### КРИТЕРИИ оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или достаточный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать знания при решении заданий, отсутствие самостоятельности в применении умений. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована на удовлетворительном уровне.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных образцам, что подтверждает наличие сформированной компетенции на более высоком уровне. Наличие такой компетенции на достаточном уровне свидетельствует об устойчиво закрепленном практическом навыке	Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

#### Критерии оценивания тестового контроля:

процент правильных ответов	Отметки
91-100	отлично
81-90	хорошо
70-80	удовлетворительно
Менее 70	неудовлетворительно

При оценивании заданий с выбором нескольких правильных ответов допускается одна ошибка.

#### Критерии оценивания собеседования:

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять (представлять) сущность явлений, процессов,	логичность и последовательность ответа

		<b>делать выводы</b>	
отлично	прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; логичностью и последовательностью ответа	высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры	высокая логичность и последовательность ответа
хорошо	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако допускается одна - две неточности в ответе	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается одна - две неточности в ответе	логичность и последовательность ответа
удовлетворительно	удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительная логичность и последовательность ответа
неудовлетворительно	слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	неумение давать аргументированные ответы	отсутствие логичности и последовательности ответа

**Критерии оценивания ситуационных задач:**

<b>Отметка</b>	<b>Дескрипторы</b>			
	<b>понимание проблемы</b>	<b>анализ ситуации</b>	<b>навыки решения ситуации</b>	<b>профессиональное мышление</b>

отлично	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	высокая способность анализировать ситуацию, делать выводы	высокая способность выбрать метод решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации	высокий уровень профессионального мышления
хорошо	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	способность анализировать ситуацию, делать выводы	способность выбрать метод решения проблемы уверенные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается одна-две неточности в ответе
удовлетворительно	частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены	удовлетворительная способность анализировать ситуацию, делать выводы	удовлетворительные навыки решения ситуации, сложности с выбором метода решения задачи	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе либо ошибка в последовательности решения
неудовлетворительно	непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу	низкая способность анализировать ситуацию	недостаточные навыки решения ситуации	отсутствует