

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Радиобиология»
для обучающихся 2025 года поступления
по образовательной программе
32.05.01 Медико-профилактическое дело,
направленность (профиль) Медико-профилактическое дело
(специалитет),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

ПК-6.1.1. Знает алгоритм эколого-гигиенической оценки факторов радиационной опасности

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6. Способность и готовность к оценке воздействия радиационного фактора на здоровье населения и обеспечению радиационной безопасности	ПК-6.1.1. Знает алгоритм эколого-гигиенической оценки факторов радиационной опасности	з-1. Знает основы законодательства РФ по охране здоровья населения от действия радиации

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 2. Радиобиология организма. Основы радиационной безопасности.	1. Выбор нескольких правильных	Выберите три верных ответа из шести. Нормативные	2) НРБ-99/2009 3) Федеральный закон № 52-ФЗ «О	да	нет	нет

	Радиационные синдромы. Острая лучевая болезнь человека. Хроническая лучевая болезнь человека. Отдаленные последствия облучения. Действие ионизирующих излучений на зародыш и плод. Естественный радиационный фон. Природные и искусственные источники ионизирующих излучений. Научные основы регламентации облучения человека. Гигиеническое нормирование радиационных воздействий. Медико-биологические последствия радиационных аварий.	ответов	документы, регулирующие требования к защите населения от радиации в России: 1) Федеральный закон № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» 2) НРБ-99/2009 3) Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» 4) Федеральный закон № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» 5) Федеральный закон № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» 6) Закон РФ N 2300-1 «О защите прав потребителей»	санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» 5) Федеральный закон № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»			
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Напишите полное название основного нормативного документа НРБ-99/2009,	нормы радиационной безопасности	да	нет	да

			регламентирующего требования радиационной безопасности.				
--	--	--	---	--	--	--	--

ПК-6.1.1 Знает алгоритм эколого-гигиенической оценки факторов радиационной опасности

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6. Способность и готовность к оценке воздействия радиационного фактора на здоровье населения и обеспечению радиационной безопасности	ПК-6.1.1 Знает алгоритм эколого-гигиенической оценки факторов радиационной опасности	з-2. Знает механизмы действия разных видов ионизирующих излучений на здоровье человека и животных

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение. Общая радиобиология. Введение в общую радиобиологию. Источники ионизирующих излучений. Взаимодействие разных видов ионизирующих излучений с веществом. Относительная биологическая эффективность. Основные параметры радиационной дозиметрии. Радиочувствительность – центральная проблема	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие эффекты характерны для альфа-частиц? 1) Повреждение поверхностных слоёв кожи 2) Глубокое повреждение внутренних органов при попадании на кожу 3) Низкая биологическая эффективность	1) Повреждение поверхностных слоёв кожи 4) Небольшая проникающая способность, опасность при вдыхании 5) Возможность вызывать генетические мутации	да	да	нет

	радиобиологии. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений на биологические объекты. Модификация радиочувствительности. Методы дозиметрии лучевых поражений.		4) Небольшая проникающая способность, опасность при вдыхании 5) Возможность вызывать генетические мутации 6) Сильное теплообразование в тканях				
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	При какой энергии наблюдается эффект Комптона (процесс взаимодействия γ -квантов с веществом)? Ответ укажите в виде целого числа в МэВ.	1	да	да	да

ПК-9.1.1 Знает алгоритм осуществления мероприятий по медико-профилактическому обеспечению химической и радиационной безопасности населения на основе выявления токсикологических закономерностей взаимодействия химических и радиоактивных веществ и организма человека

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-9. Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий по медико- профилактическому обеспечению биологической, радиационной и химической безопасности населения в условиях загрязнения окружающей среды	ПК-9.1.1. Знает алгоритм осуществления мероприятий по медико-профилактическому обеспечению химической и радиационной безопасности населения на основе выявления токсикологических закономерностей взаимодействия химических и радиоактивных веществ и организма человека	з-1. Знает современные представления о радиационно-экологическом мониторинге и радиационных авариях, правила работы в радиологической лаборатории

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 2. Радиобиология организма. Основы радиационной безопасности. Радиационные синдромы. Острая лучевая болезнь человека. Хроническая лучевая болезнь человека. Отдаленные последствия облучения. Действие ионизирующих излучений на зародыш и плод. Естественный радиационный фон. Природные и искусственные источники ионизирующих излучений. Научные основы регламентации облучения человека. Гигиеническое нормирование радиационных воздействий. Медико-биологические последствия радиационных аварий.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между типом радиационной аварии и ее характеристикой Тип радиационной аварии: 1. Локальная 2. Местная 3. Общая Характеристика радиационной аварии: А. Нарушение в работе радиационно-опасных объектов, при котором не произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующих излучений за предусмотренные границы оборудования, технологических систем, зданий и сооружений в	Локальная – нарушение в работе радиационно-опасных объектов, при котором не произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующих излучений за предусмотренные границы оборудования, технологических систем, зданий и сооружений в количествах, превышающих установленные для нормальной эксплуатации предприятия значения. Местная – нарушение в работе радиационно-	да	нет	нет

			количествах, превышающих установленные для нормальной эксплуатации предприятия значения. Б. Нарушение в работе радиационно-опасных объектов, при котором произошел выход радиоактивных продуктов за границу санитарно-защитной зоны и в количествах, приводящих к радиоактивному загрязнению прилегающей территории и возможному облучению проживающего на ней населения выше установленных норм. В. Нарушение в работе радиационно-опасных объектов, при котором произошел выход радиоактивных продуктов в пределах санитарно-защитной зоны и в количествах, превышающих установленные нормы	опасных объектов, при котором произошел выход радиоактивных продуктов в пределах санитарно-защитной зоны и в количествах, превышающих установленные нормы для данного предприятия. Общая – нарушение в работе радиационно-опасных объектов, при котором произошел выход радиоактивных продуктов за границу санитарно-защитной зоны и в количествах, приводящих к радиоактивному загрязнению прилегающей территории и возможному облучению проживающего на ней населения выше установленных норм.			
--	--	--	--	--	--	--	--

			для данного предприятия.				
		2. Ситуационные задачи/кейсы	В результате аварии на объекте "Атомный мир" необходимо провести комплексную оценку радиационной безопасности. Для этого требуется оценить уровень радиации в 5 различных зонах: рабочей, жилой, сельскохозяйственной, водоемах и лесных массивах. Если в каждой зоне необходимо провести не менее трех измерений, и в каждой зоне работают разные группы исследователей, сколько различных измерений будет проведено в общей сложности, если каждая группа состоит из 4 человек и работает по 2 часа в каждой зоне? В ответе указывается только цифра, соответствующая количеству измерений.	15	да	нет	нет

ПК-9.2.1. Умеет анализировать результаты мониторинга загрязнения факторов среды обитания стойкими органическими

загрязнителями для решения профессиональных задач, идентифицировать опасности и оценивать риски вреда здоровью в условиях биологического, радиационного и химического загрязнения окружающей среды

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-9. Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий по медико- профилактическому обеспечению биологической, радиационной и химической безопасности населения в условиях загрязнения окружающей среды	ПК-9.2.1. Умеет анализировать результаты мониторинга загрязнения факторов среды обитания стойкими органическими загрязнителями для решения профессиональных задач, идентифицировать опасности и оценивать риски вреда здоровью в условиях биологического, радиационного и химического загрязнения окружающей среды	у-1. Умеет определять способы защиты от разных видов ионизирующих излучений

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение. Общая радиобиология. Введение в общую радиобиологию. Источники ионизирующих излучений. Взаимодействие разных видов ионизирующих излучений с веществом. Относительная биологическая эффективность. Основные параметры радиационной дозиметрии. Радиочувствительность –	1. Установите последовательность	Установите последовательность применения материалов для эффективной защиты от нейтронного облучения: 1) Применение углеродсодержащих материалов 2) Применение тяжелых металлов, например, свинца 3) Применение	3) Применение водородсодержащих материалов 1) Применение углеродсодержащих материалов 2) Применение тяжелых металлов, например, свинца 3) Применение	да	нет	нет

	центральная проблема радиобиологии. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений на биологические объекты. Модификация радиочувствительности. Методы дозиметрии лучевых поражений.		водородсодержащих материалов				
		2. Ситуационные задачи/кейсы	Определите толщину свинцового экрана, необходимую для поглощения 90% гамма-излучения, если коэффициент поглощения для свинца равен 0.15 см^{-1} . Ответ округлите до целого числа в сантиметрах без указания единицы измерения в ответе.	15	да	нет	нет

ПК-9.3.1 Владеет алгоритмами осуществления мероприятий по медико-профилактическому обеспечению химической и радиационной безопасности населения на основе выявления токсикологических закономерностей взаимодействия химических и радиоактивных веществ и организма человека

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-9. Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий по медико- профилактическому обеспечению биологической, радиационной и химической безопасности населения в условиях загрязнения окружающей среды	ПК-9.3.1. Владеет алгоритмами осуществления мероприятий по медико-профилактическому обеспечению химической и радиационной безопасности населения на основе выявления токсикологических закономерностей взаимодействия химических и радиоактивных веществ и организма человека	н-1. Владеет навыком использования дозиметра для оценки мощности ионизирующих излучений

№	Раздел(ы), подразделы(ы)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля
---	--------------------------	-------------	--------------------	------------------	--------------------------

	дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН				предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение. Общая радиобиология. Введение в общую радиобиологию. Источники ионизирующих излучений. Взаимодействие разных видов ионизирующих излучений с веществом. Относительная биологическая эффективность. Основные параметры радиационной дозиметрии. Радиочувствительность – центральная проблема радиобиологии. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений на биологические объекты. Модификация радиочувствительности. Методы дозиметрии лучевых поражений.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие факторы могут привести к погрешностям при измерении дозы ионизирующего излучения: 1) Неправильная калибровка дозиметра 2) Измерение в тени от объекта 3) Неправильное расположение дозиметра относительно источника 4) Использование датчика с низкой чувствительностью 5) Отсутствие учёта влияния температуры и влажности на работу электронных компонентов датчика 6) Влияние электромагнитных полей	1) Неправильная калибровка дозиметра 3) Неправильное расположение дозиметра относительно источника 6) Влияние электромагнитных полей	да	нет	нет
		2. Вопросы с развёрнутым	Назовите параметр, используемый при	мощность дозы	да	нет	да

		ответом	физической дозиметрии, и измеряющийся в мкЗв/ч.				
--	--	----------------	---	--	--	--	--

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Связь радиобиологии с ядерной физикой, общей биологией, генетикой, биофизикой и гигиеной.
2. Исторический очерк открытия ионизирующего излучения и явления радиоактивности.
3. Этапы развития радиобиологии.
4. Цель, задачи и методы радиобиологии.
5. Экспозиционная доза, единицы измерения.
6. Санитарные правила работы с радиационными веществами. Противолучевые защитные мероприятия.
7. Острая лучевая болезнь (ОЛБ) при относительно-равномерном и неравномерном облучении.
8. Особенности развития ХЛБ.
9. Медико-социальные последствия аварии на ЧАЭС и Фукусима-1.
10. Понятие о естественном и искусственном радиационном фоне.
11. Клеточные механизмы развития кишечного и церебрального синдромов.
12. Планируемое повышенное облучение персонала при радиационной аварии.
13. Сущность явления радиоактивности и типы радиоактивных превращений ядер (альфа-распад, бета-превращения ядер, изомерный переход, спонтанное деление тяжелых ядер).
14. Радиационные синдромы. Причины гибели животных, облученных в разных диапазонах доз.
15. Ограниченное облучение детей и лиц репродуктивного возраста.
16. Линейная передача энергии. Плотно- и редкоионизирующие излучения.
17. Формы ОЛБ. Периоды развития ОЛБ, продолжительность их проявлений.
18. Критерии, определяющие выделение зоны отчуждения, зоны отселения и зоны с льготным социально-экономическим статусом.
19. Поглощенная доза, единицы измерения.
20. Механизмы развития непосредственных и отдаленных эффектов внутриутробного облучения плода.
21. Категории облучения лиц и групп критических органов. Распределение доз облучения среди населения.
22. Природные радионуклиды и радиоактивные ряды.
23. Дозы, вызывающие внутриутробную гибель, пороки развития, поражение ЦНС.
24. Расчет приемлемости и обоснованности риска отрицательных последствий от применения ионизирующих излучений и ядерной энергии в практической деятельности человека.

25. Эквивалентная доза, единицы измерения.
26. Понятие о критических системах организма. Клеточные механизмы развития костномозгового синдрома.
27. Анализ радиационных аварий.
28. Земная радиация, ее источники. Радон как источник земной радиации.
29. Зависимость "доза - эффект" стохастических и детерминированных отдаленных эффектов.
30. Основные дозовые пределы. Допустимая мощность дозы облучения.
31. Принципы защиты от нейтронной компоненты облучения.
32. Понятие о взвешивающих коэффициентах, уровне вмешательства, уровне контроля, о предотвращающей дозе, пределе дозы.
33. Современные представления о канцерогенезе и генетических заболеваниях.
34. Основные свойства и характеристики ионизирующих излучений.
35. Механизмы развития неопухолевых (гипо- и апластических, склеротических процессов, дисгормональных состояний) отдаленных последствий.
36. Надзор за охраной окружающей среды от радиоактивных загрязнений.
37. Дозы ионизирующих излучений, единицы их измерения.
38. Преждевременное старение и сокращение продолжительности жизни.
39. История развития представлений о допустимых уровнях облучения человека.
40. Сущность радиобиологического парадокса.
41. Профилактические мероприятия при разных уровнях радиационного загрязнения территорий, продуктов питания и радиационного воздействия на людей.
42. Единицы активности. Абсолютная и относительная радиометрия.
43. Законы радиоактивного распада. Явление наведенной радиоактивности.
44. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений.
45. Медико-санитарные мероприятия, направленные на снижение последствий радиационных аварий.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Радиобиология

Специалитет по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, направленность (профиль) Медико-профилактическое дело

Учебный год: 2026 - 2027

Зачетный билет № 1

1. Особенности развития ХЛБ.
2. Дозы ионизирующих излучений, единицы их измерения.

Заведующий кафедрой

Р.А.Кудрин

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Рассмотрено на заседании кафедры патофизиологии, клинической патофизиологии, протокол от «26» мая 2026 г. № 11.

Заведующий кафедрой



Р.А. Кудрин