ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор ФГБУ ГНЦ
Минздрава России
академик РАН Савченко В.Г.

«30» марта 2016 Г

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В ОРДИНАТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

31.08.09 Рентгенология

МОСКВА, 2016

Вступительное испытание проводится в форме экзамена по билетам и собеседования с выставлением окончательной оценки. В каждом билете 3 вопроса. Время на подготовку во время экзамена составляет не более 60 минут.

Во время проведения вступительных испытаний их участникам и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Медицинская радиология как научная и клиническая дисциплина. Основные этапы развития отечественной и зарубежной медицинской радиологии. Ведущие международные и отечественные научные сообщества в области медицинской радиологии.
2. Строение материи. Модель атома: масса, заряд, электронные оболочки, внутриатомные связи, энергетические уровни. Радионуклиды.
3. Колебательные движения: амплитуда, период, частота, фаза. Волны: длина волны, скорость распространения. Шкала электромагнитных волн. Видимый свет.
4. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение.
5. Отражение и преломление света, его двойственный характер. Адаптационное и неактиничное освещение. Линза: фокусное расстояние, относительное отверстие, светосила, дисторсия.
6. Электричество, его природа и измерение. Постоянный и переменный ток. Источники тока. Предохранители. Напряжение и величина тока. Амплитудное, среднее и действующее значение напряжения и тока. Статическое электричество. Проводники и диэлектрики. Сопротивление сети. Закон Ома. Заземление. Электрические и магнитные поля.
7. Современная окружающая радиационная среда. Естественный радиационный фон. Искусственные источники ионизирующего излучения.
8. Поглощение излучения тканями организма при внешнем и внутреннем облучении.
9. Морфологические и функциональные изменения в клетках, тканях и органах при облучении.
10. Радиочувствительность. Относительная биологическая эффективность (ОБЭ).
11. Понятие о детерминированных (пороговых) и стохастических (вероятностных) эффектах облучения.
12. Острая лучевая болезнь - общая характеристика, симптоматология, периоды течения, клинические проявления, лечение. Местные лучевые повреждения и их лечение.
13. Действия медицинских работников при радиационных авариях и массовых радиационных и комбинированных поражениях. Хроническая лучевая болезнь — профилактика, клинические проявления, лечение.
14. Отдаленные последствия облучения. Сокращение продолжительности жизни, развитие лейкоза и злокачественных опухолей.
15. Информатика как область научных знаний. Применение вычислительной техники в лучевой диагностике.
16. Получение медицинских изображений. Автоматизация сбора, хранения и анализа данных. Создание информационной базы данных. Автоматизированные системы управления отделениями лучевой диагностики. Автоматизированное рабочее место. Автоматизированная лучевая диагностика («Computer aided diagnosis»). Госпитальная система получения, обработки, архивирования и передачи изображения (PACS).
17. Организация и оснащение телерадиологии. Ее значение в неотложной диагностике и экспертизе. Телеконсультации, телеконференции.
18. Интернет как сообщество мировых компьютерных сетей для обмена информацией. Принципы построения сети Интернет. Доступ к информационным ресурсам Интернет.

Программное обеспечение лучевой диагностики

19. Аналоговые и цифровые сигналы и изображения. Аналого-цифровое преобразование. Детекторы сигналов и приемники изображения. Тракт формирования изображений.

20. Параметры изображения. Энергетические характеристики: яркость, плотность изображения, коэффициент преобразования.

21. Градационные характеристики: контраст, коэффициент сохранения контраста, контрастная чувствительность, динамический диапазон, фотографическая широта.

22. Пространственные характеристики: размер рабочего поля, геометрические искажения, матрица изображения.

23. Понятия пиксела и воксела.

24. Временные характеристики: инерционность, временное разрешение. Частотно-контрастная характеристика, функция передачи модуляции, квантовый шум, шум системы, отношение сигнал/шум. Свойства зрительного анализатора. Согласование параметров изображения с характеристиками глаза.

25. Взаимодействие излучения с веществом. Фотоэлектрическое поглощение. Комптоновское рассеяние, образование пар. Ионизация. Взаимодействие с фотоэмульсией. Рентгенолюминесценция. Тормозной спектр излучения, характеристическое излучение.

26. Дозиметрические величины и единицы: экспозиционная доза (рентген и Кл/кг), поглощенная доза и керма (грей и рад), эквивалентная доза и эффективная доза (зиверт и бэр), взвешивающие коэффициенты для тканей и органов при расчете эффективной дозы, коллективная эффективная доза, поверхностная доза, входная и выходная дозы. Мощность дозы и единицы ее измерения.

27. Методы регистрации излучения: ионизационный, фотографический, термолюминесцентный. Индивидуальная дозиметрия. Определение свинцового эквивалента. Номенклатура средств противорадиационной защиты персонала и пациентов. Оценка уровня облучения пациентов приборными средствами. Учет дозовых нагрузок персонала и пациентов.

28. Общие сведения о медицинском рентгеновском оборудовании. Классификация рентгеновских медицинских аппаратов.

29. Структурная схема и основные элементы рентгеновского аппарата. Конструкция рентгеновской трубки.

30. Приемники рентгеновского изображения. Радиографическая пленка. Фотохимическое действие рентгеновского излучения.

31. Показания и противопоказания к рентгенологическому исследованию.

32. Порядок назначения рентгенологического исследования; оформление направления на исследование.

33. Формирование рентгеновского изображения и его особенности.

34. Типы контрастных веществ.

35. Определение вида и дозы контрастного препарата в зависимости от возраста и массы тела пациента, задач исследования и состояния исследуемого органа. Инструктирование пациента перед приемом (введением) контрастного средства (подготовка, диета, медикаменты). Пути введения контрастного вещества.

36. Рентгенография и ее виды

37. Способы получения цифровых изображений в рентгенологии. Дигитальная субтракционная рентгенография. Ротационная дигитальная субтракционная рентгенография.

38. Радиационная защита пациентов и персонала при рентгенографии. Дозовые нагрузки при рентгенографии.

39. Флюорография как метод массового проверочного обследования. Цифровая флюорография.

40. Декретированные контингенты, подлежащие обследованию.
41. Линейная аналоговая томография. Выбор проекции исследования, направления движения излучателя и кассеты, глубины и толщины выделяемого слоя.
42. Рентгенологическое исследование кровеносных и лимфатических сосудов
43. Международные, федеральные и отраслевые стандарты лучевых диагностических исследований.
44. Значение контроля качества в лучевой диагностике. Обеспечение качества при проектировании отделений (кабинетов) лучевой диагностики, выборе технического оснащения, выборе вариантов размещения аппаратуры, выборе расходных материалов, контроле эксплуатационных характеристик оснащения.
45. Контроль качества проводимых лучевых исследований: выбор методики исследования, укладка пациента, выбор физико-технических режимов исследования. Организация архивирования материалов лучевых исследований.

Критерии оценки

Из представленных вопросов будут сформированы экзаменационные билеты, по 3 вопроса в каждом. Ответы на каждый вопрос оцениваются членами экзаменационной комиссии по 4-х бальной шкале, суммируются по окончании экзамена. Полученное количество баллов переводится в итоговую оценку.

Минимальное количество баллов для вступительного испытания составляет 3 балла.

Количество баллов	Итоговая оценка
14-15	5
11-13	4
8-10	3
Менее 8 баллов или 2 неудовлетворительных ответа из 3-х	2

1. Оценки **«отлично» - «5»** заслуживает абитуриент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно отвечать на дополнительные вопросы по тематике билета, усвоивший основную учебную литературу, и знакомый с дополнительной литературой по данной тематике. Как правило, оценка «отлично» выставляется усвоившим взаимосвязь ключевых понятий дисциплины с основами смежных дисциплин, уверенно владеющий знаниями по анатомии, физиологии, патофизиологии, патологической анатомии, фармакологии, биохимии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
2. Оценки **«хорошо» - «4»** заслуживает абитуриент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу по дисциплине. Как правило, оценка «хорошо», выставляется лицам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
3. Оценки **«удовлетворительно» - «3»** заслуживает абитуриент, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, поверхностно знакомый с основной учебной литературой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется лицам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных

заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4. Оценка **«неудовлетворительно» - «2»** выставляется абитуриенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в изложении материала. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится лицам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности.

Рекомендуемая литература

1. Основы клинической диагностики. Чучалин А.Г., Бобков Е.ВА., ГЭОТАР-медив, 2008
2. Лучевая диагностика, Г.Е. Труфанов, Гэотар-Медиа,2007 г.т. 1- 2
3. В.М. Сухов, Е.В. Сухова Пособие по рентгенодиагностике заболеваний органов дыхания. Самара, изд. СВМИ, 2005 г.
4. Магнитно-резонансная томография. Учебное пособие./ В.Е. Синицын, Д.В. Устюжанин.- М.: Гэотар-Медиа, 2008.-208с
5. Радионуклидная диагностика. Учебное пособие. / С.П. Паша, С.К. Терновой.- М.: Гэотар- Медиа, 2008.-208с.
6. Рентгенология. Учебное пособие / под ред. А.Ю. Василева.- М.: ГЭОТАР-Медиа.-128с.
7. Интервенционная радиология. Учебное пособие / под ред. Л.С. Коков М.: Гэотар-Медиа, 2008.-192с.
8. Компьютерная томография. Учебное пособие./ С.К. Терновой , А.Б. Абдураимов, И.С. Федотенков.- М.: Гэотар-Медиа, 2009.-176с.с.
9. Морозов С.П., Насникова И.Ю., Синицын В.Е. Мультиспиральная компьютерная томография./ под ред. С.К. Тернового. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.-112с.