



## **Об утверждении стандарта организации оказания медицинской помощи в области ядерной медицины населению Республики Казахстан**

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 10 января 2023 года № 6. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 января 2023 года № 31673

В соответствии с подпунктом 32) статьи 7 Кодекса Республики Казахстан "О здоровье народа и системе здравоохранения" ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить стандарт организации оказания медицинской помощи в области ядерной медицины населению Республики Казахстан согласно приложению к настоящему приказу.

2. Департаменту организации медицинской помощи Министерства здравоохранения Республики Казахстан в установленном законодательством порядке Республики Казахстан обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства здравоохранения Республики Казахстан после его официального опубликования;

3) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан предоставление в Юридический департамент Министерства здравоохранения Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, предусмотренных подпунктами 1) и 2) настоящего пункта.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра здравоохранения Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

*Министр здравоохранения  
Республики Казахстан*

*А. Ғиният*

**"СОГЛАСОВАН"**

Министерство энергетики  
Республики Казахстан

Приложение к приказу  
Министр здравоохранения  
Республики Казахстан  
от 10 января 2023 года № 6

# Стандарт организации оказания медицинской помощи в области ядерной медицины населению Республики Казахстан

## Глава 1. Общие положения

1. Настоящий Стандарт организации оказания медицинской помощи в области ядерной медицины населению Республики Казахстан (далее – Стандарт) разработан в соответствии с подпунктом 32) статьи 7 и статьей 138 Кодекса Республики Казахстан "О здоровье народа и системе здравоохранения" (далее – Кодекс) и устанавливает требования и правила к процессам организации оказания медицинской помощи в области ядерной медицины населению Республики Казахстан.

2. В настоящем Стандарте используются следующие понятия:

1) "активная" палата – специализированное помещение для госпитализации пациента с введенными в организм терапевтическими радиофармацевтическими лекарственными препаратами;

2) однофотонная эмиссионная компьютерная томография (далее – ОФЭКТ) – диагностическая процедура визуализации пространственного распределения РФЛП в теле пациента по гамма-излучению, выполняемая на гамма-камере с одной или несколькими вращающимися вокруг тела пациента детекторными головками;

3) дозиметр – устройство для измерений дозы или мощности дозы ионизирующего излучения;

4) средство индивидуальной защиты в области ядерной медицины – средство защиты персонала от внешнего облучения, поступления радиоактивных веществ внутрь организма и радиоактивного загрязнения кожных покровов;

5) изотопы – нуклиды, имеющие одинаковое количество протонов, но различное количество нейтронов;

6) источник ионизирующего излучения (далее – ИИИ) – радиоактивные вещества, аппараты или устройства, содержащие радиоактивные вещества, а также электрофизические аппараты или устройства, испускающие или способные испускать ионизирующее излучение;

7) клинический протокол – научно доказанные рекомендации по профилактике, диагностике, лечению, медицинской реабилитации и паллиативной медицинской помощи при определенном заболевании или состоянии пациента;

8) персонал в области ядерной медицины – физические лица, постоянно или временно работающие с источниками ионизирующего излучения (группа А) или находящиеся по условиям труда в сфере их воздействия (группа Б);

9) позитронная эмиссионная томография (далее – ПЭТ) – диагностическая процедура визуализации пространственного распределения позитронно-излучающего радиофармацевтического лекарственного препарата в теле пациента по аннигиляционному излучению;

10) радиационный контроль – проверка уровня ионизирующего излучения, исходящего из товаров и (или) транспортных средств, перемещаемых через таможенную границу Евразийского экономического союза, и сравнение его с естественным фоном в целях обеспечения безопасности для населения и окружающей среды;

11) радиоизотопная (радионуклидная) диагностика (далее – РНД) – лучевое исследование, основанное на использовании радиоактивных изотопов или соединений, меченных радионуклидами, радиофармацевтического лекарственного препарата;

12) открытый источник ионизирующего излучения – источник излучения, при использовании которого возможно поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду;

13) активность радионуклидов – количество происходящих в радионуклидном источнике радиоактивных распадов в единицу времени, измеряемая в мегабеккерелях (далее – МБк) и гигабеккерелях (далее – ГБк);

14) радионуклидная терапия (далее – РНТ) – введение радиофармацевтического лекарственного препарата, который с помощью обмена веществ переносится к пораженному органу или ткани, эффект лечения основывается на местном радиоактивном излучении препарата;

15) радиофармацевтический лекарственный препарат (далее - РФЛП) – лекарственный препарат, содержащий в готовом для применения состоянии один или несколько радионуклидов (радиоактивных изотопов) в качестве действующего вещества или в составе действующего вещества;

16) контроль качества – система организационных мероприятий, технических средств и технологических процедур для количественного определения, мониторинга и поддержания на оптимальных уровнях рабочих характеристик радиодиагностической аппаратуры и режимов радиодиагностических исследований, а также параметров качества радиофармацевтического лекарственного препарата;

17) система сбора и хранения жидких радиоактивных отходов – совокупность помещений подразделения радионуклидной терапии для размещения аппаратуры и оборудования, предназначенных для накопления, выдержки на распад и (или) физико-химической очистки и последующего удаления жидких радиоактивных отходов, поступающих из "активных" палат и рабочих помещений подразделения радионуклидной терапии;

18) "чистые" помещения – помещения, в которых счетная концентрация аэрозольных частиц и концентрация жизнеспособных микроорганизмов в воздушной среде поддерживается в пределах, не выше заданных в соответствии с требованиями нормативной документации;

19) горячая камера – защитное устройство для работы с высокоактивными радиоактивными веществами;

20) информированное согласие – процедура письменного добровольного подтверждения лицом своего согласия на получение медицинской помощи и (или) участие в конкретном исследовании после получения информации обо всех значимых для принятия им решения аспектах медицинской помощи и (или) исследования. Информированное письменное согласие оформляется по форме, утвержденной уполномоченным органом.

21) циклотрон – аппарат для циклического ускорения заряженных частиц (протонов, дейтронов) посредством электромагнитного поля. В ядерной медицине используется для наработки радионуклидов, в том числе и позитронно-излучающих радионуклидов;

22) ядерная медицина – область медицины, в которой с целью профилактики, диагностики и лечения различных заболеваний органов и систем человека, включая онкологические заболевания, применяются радионуклидные вещества и ионизирующее излучение.

3. Медицинская помощь с применением методов ядерной медицины в амбулаторных, стационарозамещающих, стационарных условиях оказывается в плановой форме медицинскими организациями, имеющими лицензии:

на медицинскую деятельность (по подвидам: амбулаторно-поликлиническая помощь взрослому и (или) детскому населению, стационарная помощь и (или) стационарозамещающая помощь взрослому и (или) детскому населению);

на обращение с приборами и установками, генерирующими ионизирующее излучение;

на обращение с радиоактивными веществами, приборами и установками, содержащими радиоактивные вещества;

на выполнение работ, связанных с этапами жизненного цикла объектов использования атомной энергии (при наличии РНТ);

на фармацевтическую деятельность (при наличии производства РФЛП).

## **Глава 2. Структура организаций, оказывающих медицинскую помощь в области ядерной медицины**

4. Центр ядерной медицины (далее – Центр) – структурное подразделение многопрофильной больницы или самостоятельная медицинская организация, оказывающая медицинскую помощь населению Республики Казахстан по РНД и (или) РНТ.

5. Структура Центра, в зависимости от возложенных на него функций, включает:

отделение производства и контроля качества РФЛП;

отделение РНД;

отделение РНТ;

отделение радиационной безопасности и медицинской физики;

отделение инженерно-технического обеспечения.

6. Персонал группы А и Б Центра формируется в соответствии с Персоналом группы А и Б организаций, оказывающих медицинскую помощь в области ядерной медицины согласно приложению 1 к настоящему Стандарту.

7. Отделения РНД имеют в составе не менее 1 позитронно-эмиссионного томографа, совмещенного с компьютерным томографом (далее – ПЭТ/КТ) или 1 позитронно-эмиссионного томографа, совмещенного с магнитно-резонансным томографом (далее – ПЭТ/МРТ), 1 однофотонного эмиссионного компьютерного томографа (ОФЭКТ) или ОФЭКТ, совмещенного с компьютерным томографом (далее – ОФЭКТ/КТ).

8. Для проведения РНТ необходимо наличие "активных" палат.

9. Отделения производства и контроля качества РФЛП, РНД и РНТ располагают отдельно от помещений, где не используются радиоактивные вещества с расчетом стационарной радиационной защиты (стены, ограждения, перекрытия, указаны возможные аварии и сценарии реагирования на них, рабочих мест персонала и пациентов) в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (согласно санитарным правилам и гигиеническим нормативам), утверждаемыми согласно подпункту 132-1) пункта 16 Положения о Министерстве здравоохранения Республики Казахстан, утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 февраля 2017 года № 71 "О некоторых вопросах министерств здравоохранения и национальной экономики" (далее Положение).

### **Глава 3. Основные задачи и направления деятельности организаций, оказывающих медицинскую помощь в области ядерной медицины**

10. Основными задачами и направлениями деятельности организаций, оказывающих медицинскую помощь в области ядерной медицины, являются:

1) оказание специализированной медицинской помощи профильными специалистами в амбулаторных, стационарозамещающих и стационарных условиях на вторичном и третичном уровнях оказания медицинской помощи;

2) проведение радиоизотопных (радионуклидных) методов исследования;

3) проведение РНТ с применением РФЛП;

4) производство и контроль качества производимых РФЛП на соответствие требованиям фармакопейных статей, технических регламентов и надлежащей производственной практики;

5) обеспечение удовлетворенности пациентов уровнем и качеством оказания медицинской помощи;

6) разработка, освоение и внедрение в практику современных инновационных методов РНД и РНТ;

7) разработка, освоение и внедрение в производство новых РФЛП;

8) обеспечение радиационной безопасности пациентов и производственного и медицинского персонала, осуществление контроля над производством РФЛП, рациональным применением методик РНД и РНТ;

9) обучение в резидентуре по вопросам ядерной медицины;

10) участие в разработке нормативных правовых актов, стандартов, инструкций, рекомендаций в области ядерной медицины;

11) осуществление организационно-методической, консультативной помощи организациям здравоохранения по вопросам ядерной медицины;

12) проведение консультаций при планировании центров ядерной медицины.

#### **Глава 4. Порядок оказания медицинской помощи в области ядерной медицины в амбулаторных, стационарозамещающих, стационарных условиях**

11. Медицинская помощь с применением методов ядерной медицины оказывается в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи, добровольного медицинского страхования и на платной основе.

12. Специализированная медицинская помощь в области ядерной медицины оказывается в амбулаторных, стационарозамещающих, стационарных условиях в плановой форме:

в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения;

в стационарозамещающих условиях, не требующих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения и предусматривающих медицинское наблюдение и лечение в дневное время с предоставлением койко-места;

в стационарных условиях, предусматривающих круглосуточное медицинское наблюдение, лечение, уход, а также предоставление койко-места с питанием, в том числе при случаях терапии "одного дня", предусматривающих круглосуточное наблюдение в течение первых суток после начала лечения.

13. Пациенты направляются на проведение ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ исследования в отделение РНД профильными специалистами по формам согласно приложению 2 к настоящему Стандарту.

14. Проведение радиоизотопных (радионуклидных) исследований осуществляется в соответствии с клиническими протоколами, документированными процедурами, применяемого конкретного диагностического метода, при обязательном соблюдении мер радиационной безопасности пациента и персонала по показаниям согласно приложениям 3 и 4 настоящему Стандарту.

15. Перед прохождением радиоизотопного (радионуклидного) исследования пациент подписывает информированное согласие на проведение радиоизотопного (

радионуклидного) исследования с указанием активности используемого РФЛП по формам согласно приложению 5 к настоящему Стандарту, после чего проходит осмотр врачом и медицинской сестрой.

16. После завершения радиоизотопного (радионуклидного) исследования персоналом отделения радиационной безопасности и медицинской физики проводится дозиметрический контроль пациента.

17. Врачом ядерной медицины после завершения диагностической процедуры проводится интерпретация результатов исследования. В сложных случаях с обязательным проведением "двойной читки – double-read (дабл рид)", проведением двойного зависимого чтения (снимок читается дважды; при втором чтении результат первого чтения доступен), ПЭТ, ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ исследований специалистами в области ядерной медицины и оформляется окончательное диагностическое заключение.

18. В отделение РНТ пациенты направляются после предварительного обследования и решения вопроса на основании клинических данных о необходимости ее проведения с участием заведующего отделением или врача ядерной медицины в соответствии с перечнем заболеваний для проведения РНТ согласно приложению 6 к настоящему Стандарту.

На получение медицинской помощи в стационарных условиях при онкологических заболеваниях направление выдается мультидисциплинарной группой, создаваемой в организациях здравоохранения, оказывающих онкологическую помощь, согласно приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 12 ноября 2021 года № ҚР ДСМ-112 "Об утверждении стандарта организации оказания онкологической помощи населению Республики Казахстан" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 25167); врачебной консультативной комиссией медицинской организации при неонкологических заболеваниях согласно приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 7 апреля 2022 года № ҚР ДСМ-34 "Об утверждении Положения о деятельности врачебно-консультативной комиссии" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 27505) по клиническим показаниям назначается сцинтиграфия всего тела с диагностической активностью радиофармацевтического лекарственного препарата "Натрий йодид I-131" 185 МБк.

19. Маршрут пациентов в отделении РНД и РНТ осуществляется согласно приложениям 7 и 8 к настоящему Стандарту.

20. РНТ в стационарных условиях проводится в "активных" палатах и (или) на койках. После приема РФЛП, пациент является источником бета-гамма излучения, в связи с чем, ежедневный обход врача происходит посредством аудио- и видеосвязи.

Инженер по радиационной безопасности (дозиметрист) ежедневно регистрирует мощность дозы от пациентов через измеритель-сигнализатор и стационарную систему измерения мощности дозы.

21. С целью обеспечения радиационной безопасности проводится частичная и полная дезактивация "активной" зоны, включая палаты и пост медицинской сестры.

Частичную дезактивацию проводят младший медицинский персонал каждые 3 (три) часа путем влажной уборки моющими растворами поверхности пола и ручки дверей (кроме "активной" палаты в период нахождения в ней пациента).

Полную дезактивацию помещений проводят средний (пост, процедурный кабинет) и младший медицинский персонал (палаты, технические помещения) после проведения дозиметрического контроля твердых (постельное белье, одежда пациента и бытовые отходы от пациента) радиоактивных отходов и переноса в хранилище для твердых радиоактивных отходов на следующий день после выписки пациентов путем влажной уборки поверхности пола, потолка, стен, включая "активную" палату.

По окончании дезактивации инженер по радиационной безопасности (дозиметрист) делает замеры на наличие радиоактивного загрязнения бета-излучения дозиметром-радиометром.

22. Проведение работ с открытым источником ионизирующего излучения при РНТ приводит к образованию твердых и жидких радиоактивных отходов.

23. Плановая госпитализация в отделение РНТ осуществляется согласно порядку, утвержденному уполномоченным органом в соответствии с пунктом 1 статьи 10 Закона Республики Казахстан "О государственных услугах".

На протяжении всего этапа лечения, пациенты находятся в специализированно оборудованных "активных" палатах, оснащенных канализацией и автономной системой вентиляции, которые позволяют избежать распространения радиоактивных изотопов. Ежедневно, в палате проводится измерение уровня радиоактивности при помощи дозиметра. Когда показания мощность эквивалентной дозы (микрозиверт в час) на расстоянии 1 метра от поверхности тела и активность радионуклидов в теле взрослого пациента снижаются до допустимых уровней основных пределов доз, согласно приложению 8 приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 "Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 29012) пациенту разрешают сменить одежду, принять душ и выйти из палаты.

С целью радиационной безопасности на период госпитализации на одного пациента рассчитывается два комплекта постельного белья, два комплекта одежды (халат, в зависимости от пола пациент пижама или ночная сорочка, одноразовые тапочки). Первый комплект выдается при поступлении, второй комплект перед выходом из палаты для проведения диагностического исследования. Выдачу одежды, тапочек,

порядок уничтожения, контроль над количеством одежды и тапочек осуществляет сестра-хозяйка отделения в соответствии с документированными процедурами.

Перед выходом из активной палаты пациент надевает бахилы и моет с мылом руки, лицо и шею для исключения фоновых физиологических накоплений остатков изотопа и внешнего загрязнения, Инженер по радиационной безопасности (дозиметрист) фиксирует радиационный фон от пациента.

24. Пищевые отходы от пациентов из "активных" палат собираются в металлические контейнеры, проводится их дозиметрический контроль инженером по радиационной безопасности (дозиметрист). Пищевые отходы утилизируются сразу или в контейнере доставляются в хранилище твердых радиоактивных отходов младшим медицинским персоналом отделения РНТ.

25. Уход за тяжелыми пациентами, которым введен РФЛП, осуществляет медицинский персонал группы А.

26. При выписке из отделения РНТ пациент сдает радиоактивно загрязненную одежду и обувь младшему медицинскому персоналу отделения РНТ в пластиковых мешках, проходит санитарную обработку с принятием душа в санитарном пропускнике для пациентов, надевает собственное белье и верхнюю одежду, после чего в пункте радиационного контроля для пациентов проходит процедуру определения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения. Активность радионуклидов в теле взрослого пациента после радиойодтерапии – 0,4 ГБк и мощность эквивалентной дозы на расстоянии 1 метр от поверхности тела – 20 микрозиверт в час (далее-мкЗв/ч).

27. При летальном исходе, труп пациента с введенным РФЛП доставляется из "активных" палат в специально выделенную морозильную камеру, находящуюся в блоке радионуклидного обеспечения подразделения РНТ (в хранилище радиоактивных отходов). В морозильной камере труп выдерживается до приемлемого уровня радиоактивного распада (на расстоянии 1 метр от поверхности тела – 20 мкЗв/ч) затем проводится транспортировка трупа в установленном порядке.

Для срочного проведения патологоанатомического исследования дозиметрист отделения РНТ рассчитывает продолжительность процедуры вскрытия трупа по нормативам облучения для персонала группы Б.

28. Радиационный контроль в отделении РНТ включает:

индивидуальный дозиметрический контроль внешнего облучения персонала;

индивидуальный радиометрический контроль уровня внутреннего облучения персонала;

контроль уровней радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, одежды и кожных покровов;

контроль сбора, хранения и удаления твердых радиоактивных отходов;

радиометрический контроль жидких радиоактивных отходов в емкостях по сбору и хранению жидких радиоактивных отходов;

дозиметрический контроль уровней внешнего излучения от пациентов с введенными РФЛП на выходе из подразделения РНТ.

29. РНД и РНТ проводятся в медицинских организациях, оснащенных оборудованием дозиметрического контроля и при наличии санитарно-эпидемиологического заключения по форме, утвержденной приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № ҚР ДСМ-84 "Об утверждении форм учетной и отчетной документации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 24082) и лицензии.

Планировка и оснащение помещений обеспечивает защиту пациентов, персонала и населения от внешнего облучения, от поступления радионуклидов в помещения и в окружающую среду путем использования системы стационарных (оборудование, стены и перекрытия помещений), нестационарных (контейнеры, экраны) и динамических (вентиляция и канализация) барьеров.

30. Отделение производства и контроля качества РФЛП обеспечивает производство и изготовление требуемых РФЛП их контроль качества на соответствие требованиям фармакопейных статей, технических регламентов и надлежащей производственной практики.

Отделение производства и контроля качества соблюдает требования надлежащей производственной практики при производстве и выпуске РФЛП для реализации в организации согласно пункту 2 статьи 231 Кодекса.

31. Отделения производства и контроля качества РФЛП осуществляют:

наработка изотопов;

синтез РФЛП;

фасовка РФЛП;

контроль качества произведенных РФЛП;

обеспечение качества производимых РФЛП в течение всего срока хранения путем принятия надлежащих мер согласно требованиям системы менеджмента качества;

проведение расчета активности выдаваемых РФЛП согласно приложению 9 к настоящему Стандарту.

обеспечение радиационной безопасности при выполнении цикла производства, контроля качества и фасовки РФЛП;

разработка рекомендаций по применению РФЛП в клинической практике;

разработка проектов нормативных актов, регламентирующих деятельность отделения.

32. Порядок работы отделения производства и контроля качества РФЛП состоит из следующих этапов:

входной контроль качества исходного сырья и материалов (проведение работ на соответствие качества исходных материалов, сырья и упаковки установленным требованиям);

наработка радиоизотопов в циклотронах или радионуклидных генераторах;

введение радиоактивной метки в выбранное положение молекулы радиотрейсера, получением стерильной инъекционной формы РФЛП;

контроль качества РФЛП на соответствие заявленным характеристикам;

фасовка РФЛП для использования в отделении радиоизотопной диагностики;

оформление соответствующей документации всего цикла производства и контроля качества РФЛП;

выдача сертификата соответствия качества, произведенного РФЛП;

организация процедуры выпуска продукции.

33. Обеспечение качества производимых РФЛП основано на системе менеджмента качества и надлежащей производственной практики, организованной в бумажной или электронной форме, включающей в себя документы, руководства, технические регламенты, документированные процедуры и записи, относящиеся к соответствующим этапам процесса производства и контроля качества РФЛП.

34. Отделение радиационной безопасности и медицинской физики осуществляет контроль над соблюдением правил, норм и требований радиационной безопасности, дозами облучения персонала и пациентов, надлежащей работы оборудования, охраны окружающей среды.

35. Отделение радиационной безопасности и медицинской физики осуществляет следующие задачи:

обеспечение безопасными условиями работы с ИИИ, в том числе: надлежащего радиационно-гигиенического состояния радиационной и защитной техники, специального оборудования, систем сигнализации и блокировок;

обеспечение надлежащего технического состояния диагностического и терапевтического оборудования; доз облучения пациентов от диагностических и терапевтических процедур, технических параметров проведения радиоизотопных (радионуклидных) исследований и процедур РНТ.

калибровка и контроль качества диагностического оборудования;

разработка и утверждение протоколов радиоизотопных (радионуклидных) исследований;

планирование и участие в осуществлении программы РНТ совместно с врачом отделения РНТ;

разработка и участие в осуществлении программы контроля качества диагностического и терапевтического оборудования;

расчет доз облучения пациентов от проводимых радиоизотопных исследований и РНТ;

участие в приемочных испытаниях нового оборудования;  
подготовка нового аппарата к клинической эксплуатации;  
надзор за техническим обслуживанием оборудования РНД и РНТ;

участие в разработке мер по ликвидации радиационной аварии, оценка эффективности и достаточности принятых мер.

36. При организации в Центре отделения производства и контроля качества РФЛП и (или) отделения РНТ формируется отделение инженерно-технического обеспечения.

37. Отделение инженерно-технического обеспечения осуществляет следующие задачи:

обеспечение надлежащего технического состояния инженерно-технических систем, оборудования, помещений, где требуются специальные условия и контроль комплекс "чистых" помещений при производстве РФЛП, специализированная вентиляционная система, специализированная канализация);

непрерывный контроль систем жизнеобеспечения;

участие в ликвидации аварий и внештатных ситуаций;

надзор за техническим обслуживанием инженерных систем и оборудования.

38. Центр соответствует техническим и санитарно-эпидемиологическим требованиям по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения, с учетом радиационных аварийных ситуаций, категории потенциальной радиационной опасности объекта в соответствии с приказами Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 "Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 21822) (далее – приказ № ҚР ДСМ-275/2020) и от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90 "Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 29292).

39. Ввод в эксплуатацию Центра включает комплекс организационных, технических и санитарно-эпидемиологических требований по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения, а также при радиационной аварии.

40. Вывод из эксплуатации Центра или его подразделений принимается на основании проекта, разработанного на этапе планирования и комплексного обследования объекта.

41. Структура здания обеспечивает поточность (последовательность) технологических процессов, оптимизацию путей движения основных потоков персонала, пациентов, источников излучения, отходов радиоактивных и медицинских, с целью минимизации их протяженности и удобства пациентов, посетителей и персонала. Пути перемещения материалов (сырья) с высокой степенью

эпидемиологической и радиационной опасностью максимально изолируются от остальных путей перемещения.

42. Помещения Центра, изготовление, монтаж, наладка, ремонт и сервисное обслуживание радиометрической и дозиметрической аппаратуры, технологического оборудования и средств радиационной защиты осуществляются при наличии разрешений (лицензий) на осуществление указанной деятельности полученных от Комитет атомного и энергетического надзора и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан.

43. Размещение и инженерно-техническое оборудование помещений, в которых производятся работы с открытым источником ионизирующего излучения, определяются в соответствии с классом работ. Класс работ устанавливается отдельно для каждого помещения.

44. Оснащение помещений обеспечивает защиту пациентов, персонала и населения от внешнего облучения, от поступления радионуклидов в помещения и в окружающую среду путем использования системы стационарных (оборудование, стены и перекрытия помещений), нестационарных (контейнеры, экраны) и динамических (вентиляция и канализация) барьеров.

45. Производственная часть Центра является изолированной частью корпуса, с отдельным входом для персонала, непосредственно участвующим в производстве РФЛП, исключающей вход пациентов и лиц, не являющихся персоналом.

46. Производственная часть Центра соответствует требованиям надлежащей фармацевтической практики, нормам и требованиям радиационной безопасности, утверждаемые согласно подпункту 113 пункта 5 Положения.

47. В отделении производства и контроля качества РФЛП размещение циклотрона зависит от его конструкции, мощности, рекомендаций и гарантий производителя. Циклотрон размещается в бункере или каньоне с лабиринтной схемой входа с бетонными стенами и потолочным перекрытием. Для обслуживания циклотрона отводится время выдержки до снижения его активности в перерасчете на допустимую эффективную дозу персонала в год, в зависимости от затрачиваемого времени на нахождение в зоне облучения.

48. Бункер циклотрона и лаборатория синтеза располагаются на непосредственно близком расстоянии друг от друга, помещения связаны скрытыми каналами для размещения линий газовых и жидкостных трубопроводов, пневмопочты и коммуникаций. Помещение, через которое проходят каналы радионуклидов, является зоной строгого контроля, оборудуется дополнительной защитой.

49. При реализации производимых РФЛП в сторонние организации, при получении генераторов для изготовления РФЛП, а также для утилизации твердых радиоактивных

отходов после распада радионуклидов предусматривается отдельный выход из здания со стальной дверью и под охранной сигнализацией, к которому обеспечивается подъезд с однородным твердым покрытием для специальных грузовых автомашин.

50. Все рабочие помещения Центра обеспечиваются аварийным и эвакуационным освещением, а также системой управления ограничением доступа.

51. Отделения Центра оснащаются соответствующим медицинским, производственным, аналитическим, вспомогательным и дозиметрическим оборудованием, с учетом его целей и задач.

52. В Центре устанавливаются система видеонаблюдения, система мониторинга радиационной безопасности, система контроля "чистых" помещений (при наличии производства), система пожарной сигнализации, медицинская информационная система, система палатной связи, система внутренней связи, система прикладного телевидения, интернет, интеграция к единой локальной сети.

53. Работы с открытым источником ионизирующего излучения с удельной и (или) суммарной активностью ниже значений минимально значимой удельной и минимально значимой активности, проводятся в производственных помещениях подразделения РНТ и подразделений Центра, к которым не предъявляются дополнительные требования по радиационной безопасности.

54. При наличии в Центре самостоятельного структурного подразделения РНД организуются общие с подразделением РНТ помещения для приема и хранения РФЛП, а также общее хранилище твердых радиоактивных отходов.

55. В "активных" палатах - стены, потолок, оборудование и мебель имеют гладкие поверхности, простую конфигурацию и слабо сорбирующие дезактивируемые покрытия.

56. В каждой "активной" палате имеется отдельный санузел, с унитазом, умывальником и душевой кабиной. Умывальники в палатах с "активными" койками снабжены кранами-смесителями с локтевым или педальным управлением. Слив воды из умывальников и из душевой кабины производится в специализированную канализацию.

57. В полу санузла каждой палаты с "активными" койками устанавливается трап, соединенный со специализированной канализацией.

58. Буфетная зона включает шлюз между буфетной и "чистыми" помещениями.

59. Радиоманипуляционные, моечная и фасовочная оборудуются глубокими раковинами из нержавеющей стали со сливом в специализированную канализацию; трапы в полу этих помещений соединяются со специализированной канализацией.

60. Хранилище твердых радиоактивных отходов включает оборудование биологической защиты, рассчитываемой при проектировании. Твердые радиоактивные отходы хранятся в пластиковых мешках. Объем хранилища обеспечивает прием и хранение радиоактивных отходов с учетом времени выдержки для снижения

активности отходов. Для хранения радиоактивных отходов с органическими соединениями (пищевыми отходами из палат с "активных" палат) в хранилище устанавливаются холодильники. Вся площадь хранилища делится на три отдельные зоны для хранения радиоактивных отходов разных категорий по удельной активности.

61. Помещение для дневного пребывания амбулаторных пациентов с введенным в организм РФЛП разделяется стационарными защитными экранами на несколько частей из расчета одновременного нахождения в каждой из них одного амбулаторного пациента.

62. Радиоактивные сточные воды отделения РНД при использовании ультракороткоживущих РФЛП сбрасываются в бытовую канализацию, если обеспечивается их десятикратное разбавление нерадиоактивными сточными водами в коллекторе данного центра, а суммарный сброс радиоактивных веществ в водоем не превысит установленного уровня допустимого сброса, осуществляемого при обязательном радиационном контроле.

63. Штат работников организаций, оказывающих медицинскую помощь в области ядерной медицины, устанавливаются согласно приложению 10 к настоящему Стандарту.

64. Оснащение медицинскими изделиями и технологичным оборудованием организаций, оказывающих медицинскую помощь в области ядерной медицины, осуществляется согласно приложению 11 к настоящему Стандарту.

Приложение 1  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан

### **Персонал группы А и Б организаций, оказывающих медицинскую помощь в области ядерной медицины**

№ п/п	Должность	Персонал*	Тип источника	Класс работы**
Административно-управленческий персонал				
1	Руководитель центра ядерной медицины	А	Пациенты	1
2	Заведующий отделением радиоизотопной (радионуклидной) диагностики	А	Пациенты	2
3	Заведующий отделением	А	Пациенты, аэродисперсный	2

	радиоизотопной (радионуклидной) терапии		радиоактивный йод-131	
4	Главный инженер	A	Циклотрон, Радиофармпрепараты (далее- РФЛП), Калибровочные источники, генератор радионуклида	1
5	Заведующий отделением (комплексом) производства и контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов	A	Циклотрон, РФЛП, генератор радионуклида, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
6	Заведующий отделением (отдела) производства радиофармацевтических лекарственных препаратов	A	Циклотрон, РФЛП, генератор радионуклида, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
7	Заведующий отделением (отдела) контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов	A	Циклотрон, РФЛП, генератор радионуклида, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
8	Заведующий отделением (отдела) обеспечения качества по надлежащей производственной практики	A	Циклотрон, РФЛП, генератор радионуклида, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
9	Заведующий отделением радиационной безопасности и медицинской физики	A	Циклотрон, РФЛП, Калибровочные источники, пациенты	1
10	Заведующий отделением инженерно-технического обеспечения центра ядерной медицины (при организации отделения как отдельного	A	Циклотрон, РФЛП, жидкие радиоактивные отходы (далее -ЖРО	1

	структурного подразделения)		), аэродисперсный радиоактивный йод-131	
Отделение производства и контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов				
1	Инженер циклотрона производства радиофармацевтических лекарственных препаратов	A	Циклотрон, радионуклид, РФЛП	1
2	Радиохимик-технолог по производству радиофармацевтических лекарственных препаратов	A	Радионуклид генератора, РФЛП	1
3	Радиохимик-аналитик по контролю качества радиофармацевтических лекарственных препаратов	A	Радионуклид генератора, РФЛП	1
4	Радиофармацевт	A	Радионуклид генератора, РФЛП	1
5	Лаборант контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов	A	РФЛП	1
6	Микробиолог	A	РФЛП	1
7	Специалист обеспечения качества радиофармацевтических лекарственных препаратов	A	Радионуклид генератора, РФЛП	1
8	Старший радиофармацевт	A	Радионуклид генератора, РФЛП	1
9	Санитарка	A	Контакт с твердыми и жидкими радиоактивными отходами, транспортировка РФЛП, уборка помещений в радиоактивной зоне, частичная и полная дезактивация помещений	1
Отделение радиационной безопасности и медицинской физики				
			Калибровочный источник, пациенты	

1	Инженер по радиационной безопасности	А	, РФЛП, генератор радионуклида, циклотрон, твердые радиоактивные отходы (далее – РАО), ЖРО, аэродисперсный радионуклид йод-131	1
2	Медицинский физик	А	Калибровочный источник, пациенты , РФЛП	1
Отделение инженерно-технического обеспечения				
1	Инженер по обслуживанию вентиляции объектов с открытыми источниками ионизирующего излучения (далее – ИИИ)	А	Фильтры спецвентиляции отделение радионуклидной терапии ("активные " палаты), аэродисперсный радионуклид йод-131	1
2	Инженер по обслуживанию систем сбора, хранения и сброса ЖРО	А	Ж Р О , аэродисперсный радионуклид йод-131	1
3	Инженер по обслуживанию технологических и медицинских газов в ядерной медицине	А	Циклотрон	1
4	Инженер-энергетик	Б	работа в сфере воздействия ИИИ	3
5	Инженер контрольно-измерительных приборов и автоматики в ядерной медицине	Б	работа в сфере воздействия ИИИ	3
6	Системный администратор	Б	работа в сфере воздействия ИИИ	3
7	Инженер-технолог в ядерной медицине	А	Циклотрон	1
8	Инженер по системам теплоснабжения, вентиляции и кондиционированию в ядерной медицине	Б	работа в сфере воздействия ИИИ	3

9	Инженер по водоснабжению и водоотведению в ядерной медицине	Б	работа в сфере воздействия ИИИИ	3
10	Электрик	Б	работа в сфере воздействия ИИИИ	3
11	Техник контрольно-измерительных приборов и автоматики в ядерной медицине	Б	работа в сфере воздействия ИИИИ	3
12	Техник по системам теплоснабжения вентиляции и кондиционирования в ядерной медицине	Б	работа в сфере воздействия ИИИИ	3
13	Техник по водоснабжению и водоотведению в ядерной медицине	Б	работа в сфере воздействия ИИИИ	3
Отделение радиоизотопной (радионуклидной) диагностики				
1	В р а ч радиоизотопной диагностики	А	Пациенты	2
2	Врач-реаниматолог	А	Пациенты	2
3	Старшая медицинская сестра	А	Пациенты	2
4	Медицинская сестра отделения радиоизотопной диагностики	А	Пациенты, РФЛП, твУрдые РАО	2
5	Лаборант радиоизотопной (радионуклидной) диагностики	А	Пациенты	2
6	Регистратор	А	Пациенты	2
7	Сестра хозяйка	А	Пациенты, твердые РАО	2
8	Санитарка	А	Пациенты, твердые РАО	2
Персонал отделения радиоизотопной (радионуклидной) терапии				
1	В р а ч радионуклидной терапии	А	Пациенты, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
2	Врач-реаниматолог	А	Пациенты, аэродисперсный	1

			радиоактивный йод-131	
3	Врач-кардиолог		Пациенты, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
4	Старшая медицинская сестра	А	Пациенты, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
5	Постовая медицинская сестра	А	Пациенты, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
6	Медицинская сестра процедурного кабинета	А	Пациенты, РФЛП, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
7	Медицинская сестра палаты интенсивной терапии	А	Пациенты, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
8	Сестра-хозяйка	А	Пациенты, РФЛП, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
9	Санитарка	А	Пациенты, РФЛП, аэродисперсный радиоактивный йод-131, твердые РАО	1
10	Регистратор	А	Пациенты, аэродисперсный радиоактивный йод-131	2
11	Буфетчица	А	Пациенты, аэродисперсный радиоактивный йод-131	1
12	Прачка	Б	работа в сфере воздействия ИИИ	3

\* К работе с источниками излучения допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, отнесенные приказом руководителя радиационного объекта к категории персонала группы "А", прошедшие обучение по радиационной безопасности в организациях, имеющих лицензию на деятельность по специальной подготовке персонала, ответственного за обеспечение ядерной и радиационной безопасности, прошедшие инструктаж и проверку знаний по радиационной безопасности.

**\*\* В зависимости от суммарной активности Сэ на рабочем месте, приведенной к группе "А", устанавливаются следующие классы работ:**

I класс – Сэ = более 108 Бк;

II класс – Сэ = от 105 до 108 Бк;

III класс – Сэ = от 103 до 105 Бк

### Основные пределы доз

Нормируемые величины	Пределы доз	
	Персонал группы А	Население
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
Эквивалентная доза за год в: хрусталике глаза коже кистях и стопах	20 мЗв 500 мЗв 500 мЗв	15 мЗв 50 мЗв 50 мЗв

Расшифровка аббревиатур:

мЗв – микрозиверт

Сэ – суммарная эффективность

Бк – беккерель

Приложение 2  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан  
Форма

### Направление на проведение исследования на позитронно-эмиссионном томографе, совмещенном с компьютерным томографом, позитронно-эмиссионном томографе, совмещенном с магнитно-резонансным томографом

Онкологический случай
Неонкологический случай

Фамилия, имя, отчество (при его наличии) пациента:		Пол:	Национальность:
№ документа, удостоверяющего личность:	Дата рождения:	Возраст:	Контактный номер:
Адрес:			
Область, город, район, село, поселок:	Почтовый индекс:	Страна:	
Анамнез: Диабет?	Да	Инсулин (Режим): _____	

	Нет	Пероральные гипогликемические препараты: _____
Астма?	Да	Нет
Клаустрофобия?	Да	Нет
Аллергия на лекарства?	Да	Нет
Аллергия на йод?	Да	Нет
Беременность (для женщин)?	Да	Нет
Кормление грудью?	Да	Нет
Лабораторные данные:		
Общий анализ крови	Да	Нет Дата: _____
Биохимический анализ крови	Да	Нет Дата: _____
Креатинин	Да	Нет Дата: _____
Уровень глюкозы	Да	Нет Дата: _____
Цитология	Да	Если ДА, локализация пункции: _____
		Заключение: _____
Гистология:	Да	Нет Если ДА,: Заключение: _____

## Клинический обзор

Первичное заболевание:

Опухоль головы и шеи Рак легкого Рак пищевода  
 Рак желудка Лимфома Колоректальный рак  
 Рак шейки матки Рак яичников Саркома Метастазы без первичного очага  
 (с гистологией)  
 Рак молочной железы Другое: \_\_\_\_\_

---

Предыдущие исследования:

МРТ Дата: \_\_\_\_\_ Заключение: \_\_\_\_\_  
 КТ Дата: \_\_\_\_\_ Заключение: \_\_\_\_\_  
 ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ Дата: \_\_\_\_\_ Заключение: \_\_\_\_\_  
 Другое Дата: \_\_\_\_\_ Заключение: \_\_\_\_\_

Цель ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ исследования:  
 Диагностика Оценка терапии Динамическое наблюдение Поиск первичного очага  
 Оценка распространенности процесса Другое \_\_\_\_\_

---

Лечение: Да Нет  
 Если ДА, дата последнего  
 Операция (Дата: \_\_\_\_\_ Наименование: \_\_\_\_\_)  
 Лучевая терапия (Дата окончания последнего курса: \_\_\_\_\_ Количество курсов: \_\_\_\_\_)  
 Химиотерапия (Дата окончания последнего курса: \_\_\_\_\_ Количество курсов: \_\_\_\_\_)

Врач-онколог \_\_\_\_\_

(подпись) (Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

Заведующий отделением \_\_\_\_\_

(подпись) (Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

Дата: \_\_\_\_\_

Место печати

Расшифровка аббревиатур:

МРТ – магнитно-резонансная томография

КТ – компьютерная томография

ПЭТ/КТ – позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией

ПЭТ/МРТ - позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с магнитно-резонансной томографией

**Направление на проведение исследования на однофотонном эмиссионном компьютерном томографе или однофотонном эмиссионном компьютерном томографе, совмещенном с компьютерным томографом**

	Онкологический случай
	Неонкологический случай

(Фамилия, имя, отчество (при его наличии) пациента):		Пол:	Национальность:
№ документа, удостоверяющего личность:	Дата рождения:	Возраст:	Контактный номер:
Адрес:			
Область, город, район, село, поселок:		Почтовый индекс:	Страна:
Вид обследования:			
Цель ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ исследования: Диагностика   Оценка терапии   Оценка распространенности процесса Динамическое наблюдение Другое _____			
Направивший врач: Контактные телефоны врача:			
Анамнез: Диабет?	Да Нет	Инсулин (Режим): _____ Пероральные гипогликемические препараты: _____	
Астма?		Нет	
Клаустрофобия?		Нет	
Аллергия на лекарства?		Нет	
Аллергия на пищевые продукты, бытовую химию	Да Да Да	Нет Нет Нет	
Аллергия на йод?	Да Да	Нет Нет	

Беременность (для женщин)?	Да	Нет
Кормление грудью?		Нет
Лабораторные данные:		Нет Дата: _____
Общий анализ крови	Да	Нет Дата: _____
Биохимический анализ крови	Да	Дата: _____ Значение: _____
Креатинин	Да	Нет Дата: _____
Уровень гормонов	Да	Нет
Цитология		Если ДА, локализация пункции: _____
		Заключение: _____
Гистология:	Да	Нет Дата: _____
		Если ДА, Заключение: _____

## Клинический обзор

Основное заболевание: _____
Сопутствующее заболевание: _____
Предыдущие исследования:
МРТ Дата: _____ Заключение: _____
КТ Дата: _____ Заключение: _____
ПЭТ/КТ Дата: _____ Заключение: _____
ОФЭКТ/КТ Дата: _____ Заключение: _____
Другое Дата: _____ Заключение: _____
УЗИ Дата: _____ Заключение: _____
Лечение:
Операция (Дата: _____ Наименование: _____)
Лучевая терапия (Дата окончания последнего курса: _____ Количество курсов: _____)
Химиотерапия (Дата окончания последнего курса: _____ Количество курсов: _____)
Гормонотерапия _____ Вид препарата и Дата отмены _____
Виды терапии и (или) препараты: _____ Вид препарата и Дата отмены _____

Врач \_\_\_\_\_

(подпись) (Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

Заведующий отделением \_\_\_\_\_

(подпись) (Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

Дата: \_\_\_\_\_

Место печати

Расшифровка аббревиатур:

МРТ – магнитно-резонансная томография

КТ – компьютерная томография

ПЭТ/КТ – позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией

ОФЭКТ/КТ – однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией

УЗИ – ультразвуковое исследование

Приложение 3  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан

**Показания для проведения исследования позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией**

Показания для проведения позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией (далее – ПЭТ/КТ) исследования с препаратом 18F-FDG			
№	Код по МКБ	Наименование	Цель исследования
1	C00	Злокачественное новообразование (далее – ЗН) губы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
2	C01, C02	ЗН оснований языка, других неуточненных частей языка	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
3	C03	ЗН десны	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
4	C04	ЗН дна полости рта	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
5	C05	ЗН нҮба	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
6	C06	ЗН других и неуточненных отделов рта	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
7	C07	ЗН околоушной слюнной железы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
8	C08	ЗН других и неуточненных слюнных желез	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения

9	C09	ЗН миндаины	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
10	C10	ЗН ротоглотки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
11	C11	ЗН носоглотки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
12	C12	ЗН грушевидного синуса	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
13	C13	ЗН нижней части глотки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
14	C14	ЗН других и неточно обозначенных локализаций губы, полости рта и глотки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
15	C15	ЗН пищевода	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
16	C16	ЗН желудка	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
17	C17	ЗН тонкого кишечника	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
18	C18	ЗН ободочной кишки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
19	C19	ЗН ректосигмоидного соединения	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
20	C20	ЗН прямой кишки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
			О ц е н к а распространности.

21	C21	ЗН заднего прохода (ануса) и анального канала	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения.
22	C22	Печеночно-клеточный рак	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
23	C22.1	Холангиокарцинома	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
24	C23	ЗН желчного пузыря	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
25	C24	ЗН других и неуточненных частей желчевыводящих путей	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
26	C25	ЗН поджелудочной железы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания.
27	C26	ЗН других и неточно обозначенных органов пищеварения	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
28	C30	ЗН полости носа и среднего уха	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
29	C31	ЗН придаточных пазух	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
30	C32	ЗН гортани	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
31	C33	ЗН трахеи	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
32	C34	ЗН бронхов и легкого	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
33	C37	ЗН вилочковой железы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения

34	C38	ЗН сердца, средостения и плевры	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
35	C39	ЗН других и неточно обозначенных локализаций органов дыхания и внутригрудных органов	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
36	C40, C41	ЗН костей и суставных хрящей	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
37	C43	Злокачественная меланома кожи	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
37	C44	Другие ЗН кожи	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
39	C45, C46, C47, C48, C49	ЗН мезотелиальной и мягких тканей	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
40	C50	ЗН молочной железы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
41	C51	ЗН вульвы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
42	C52	ЗН влагалища	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
43	C53	ЗН шейки матки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
44	C54	ЗН тела матки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
45	C55	ЗН неуточненной локализации	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения

46	C56	ЗН яичника	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
47	C57	ЗН других и неуточненных женских половых органов	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
48	C58	ЗН плаценты	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
49	C60	ЗН полового члена	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
50	C61	ЗН предстательной железы	Выявление прогрессирувания
51	C62	ЗН яичка	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
52	C63	ЗН других и неуточненных мужских половых органов	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
53	C64	ЗН почки, кроме почечной лоханки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
54	C65	ЗН почечных лоханок	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
55	C66	ЗН мочеточника	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
56	C67	ЗН мочевого пузыря	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
57	C68	ЗН других и неуточненных мочевых органов	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
58	C69	ЗН глаза и его придаточного аппарата	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения

59	C70	ЗН мозговых оболочек	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
60	C71	ЗН головного мозга	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания.
61	C72	ЗН спинного мозга	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
62	C73	ЗН щитовидной железы	Выявление прогрессирувания
63	C74	ЗН надпочечника	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
64	C75	ЗН других эндокринных желез и родственных структур	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
65	C76, C77, C78, C79, C80	ЗН неточно обозначенных, вторичных и неуточненных локализаций (Метастазы без выявленного первичного очага)	Поиск первичного очага. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения.
66	C81	Лимфома (болезнь) Ходжкина (лимфогранулематоз)	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
67	C82	Фолликулярная (нодулярная) неходжкинская лимфома	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
68	C83	Диффузная неходжкинская лимфома	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
69	C84	Периферические и кожные Т-клеточные лимфомы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
70	C85	Другие и неуточненные типы неходжкинской лимфомы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения

71	C88	Злокачественные иммунопролиферативные болезни	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
72	C90	Множественная миелома и злокачественные плазмоклеточные новообразования	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
73	D00	Карцинома in situ полости рта пищевода и желудка	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
74	D01	Карцинома in situ других и неуточненных органов пищеварения	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
75	D02	Карцинома in situ среднего уха и органов дыхания	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
76	D03	Меланома in situ	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
77	D04	Карцинома in situ кожи	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
78	D05	Карцинома in situ молочной железы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
79	D06	Карцинома in situ шейки матки	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
80	D07	Карцинома in situ других и неуточненных половых органов	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
81	D09	Карцинома in situ других и неуточненных локализаций	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
82	D37	Новообразования неопределенного или неизвестного характера полости рта и органов пищеварения.	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения

83	D38	Новообразования неопределенного или неизвестного характера среднего уха, органов дыхания и грудной клетки.	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
84	D38.1	Новообразование неопределенного и неизвестного характера трахеи, бронхов легкого (пациенты с выявленным на компьютерной томографии очагом или очагами с солидным компонентом размером более 8 миллиметров без признаков доброкачественности, при условии отсутствия выявленного онкологического процесса)	Дифференциальная диагностика злокачественных и доброкачественных образований
85	D39	Новообразования неопределенного или неизвестного характера женских половых органов	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
86	D40	Новообразования неопределенного или неизвестного характера мужских половых органов	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
87	D41	Новообразования неопределенного или неизвестного характера мочевых органов	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
88	G40.1 G40.4	Локализованная (фокальная) (парциальная) симптоматическая эпилепсия и эпилептические синдромы с простыми парциальными припадками. Другие виды генерализованной эпилепсии и эпилептических синдромов	Выявление эпилептогенного очага для предхирургической подготовки.
89	I63	Инфаркт мозга	Определение степени повреждения мозговой ткани

90	R50	Лихорадка неясного происхождения	Поиск причины лихорадки
Показания для проведения ПЭТ/КТ исследования с препаратом 18F-NaF			
91	E21.0	Первичный гиперпаратиреоз Гиперплазия паращитовидных желез Остеодистрофия фиброзная генерализованная (костная болезнь Реклингхаузена)	Оценка изменений в костях Первичное стадирование.
92	E21.1	Вторичный гиперпаратиреоз, не классифицированный в других рубриках	Оценка изменений в костях Первичное стадирование.
93	E21.2	Другие формы гиперпаратиреоза	Оценка изменений в костях Первичное стадирование.
94	E21.3	Гиперпаратиреоз неуточненный	Оценка изменений в костях Первичное стадирование.
95	E21.4	Другие уточненные нарушения паращитовидной железы	Оценка изменений в костях Первичное стадирование.
96	E21.5	Болезнь паращитовидных желез неуточненная	Оценка изменений в костях Первичное стадирование.
97	M.83	Остеомаляция у взрослых	Оценка изменений в костях Первичное стадирование.
98	E05.0	Тиреотоксикоз с диффузным зобом Экзофтальмический или токсический зоб, без дальнейших указаний (далее -БДУ) Болезнь Грейвса Диффузный токсический зоб	Оценка изменений в костях
99	E05.1	Тиреотоксикоз с токсическим одноузловым зобом Тиреотоксикоз с токсическим мононодозным зобом	Оценка изменений в костях
100	E05.2	Тиреотоксикоз с токсическим многоузловым зобом Токсический узловой зоб БДУ	Оценка изменений в костях

101	E05.3	Тиреотоксикоз с эктопией тиреоидной ткани	Оценка изменений в костях
102	E 05.4	Тиреотоксикоз искусственный	Оценка изменений в костях
103	E05.8	Другие формы тиреотоксикоза Гиперсекреция тиреостимулирующего гормона	Оценка изменений в костях
104	E05.9	Тиреотоксикоз неуточненный Гипертиреозидизм БДУ Тиреотоксическая болезнь сердца	Оценка изменений в костях
105	D56	Талассемия	Оценка изменений в костях.
106	D.16	Доброкачественное новообразование костей и суставных хрящей	Первичное стадирование процесса. Выявление прогрессирования.
107	M.88	Болезнь Педжета (костей) [деформирующий остеоит]	Первичное стадирование. Выявление прогрессирования.
108	M85.0	Фиброзная дисплазия (избирательная, одной кости)	Первичное стадирование. Выявление прогрессирования.
109	Q78.1	Полиостозная фиброзная дисплазия	Первичное стадирование. Выявление прогрессирования.
110	C.40	ЗН костей и суставных хрящей	Первичное стадирование. Выявление прогрессирования. Контроль лечения
111	S00-S99	Травмы	Оценка изменений в костях. Поиск мелких переломов. Оценка регенерации костной ткани.
112	M87.0	Идиопатический асептический некроз кости	Оценка изменений в костях. Поиск мелких переломов. Оценка регенерации костной ткани.
113	M87.2	Остеонекроз, обусловленный перенесенной травмой	Оценка изменений в костях. Поиск мелких переломов. Оценка регенерации костной ткани.
			Оценка изменений в костях.

114	M87.3	Другой вторичный остеонекроз	Поиск мелких переломов. Оценка регенерации костной ткани.
115	M87.8	Другой остеонекроз	Оценка изменений в костях. Поиск мелких переломов. Оценка регенерации костной ткани.
116	M87.9	Остеонекроз неуточненный	Оценка изменений в костях. Поиск мелких переломов. Оценка регенерации костной ткани.
117	M86.0	Острый гематогенный остеомиелит	Оценка изменений в костях. Поиск мелких переломов. Оценка регенерации костной ткани.
118	M86.1	Другие формы острого остеомиелита	Оценка изменений в костях. Поиск мелких переломов. Оценка регенерации костной ткани.
119	S92	Перелом стопы исключая перелом голеностопного сустава	Оценка изменений в костях. Поиск мелких переломов. Оценка регенерации костной ткани.

Показания для проведения ПЭТ/КТ исследования с препаратом 18F-FCH

120	C61	ЗН предстательной железы	Оценка распространенности до лечения, первичное стадирование. Контроль лечения. Выявление рецидивов после радикального лечения.
121	D37.6	Новообразования неизвестного или неопределенного характера печени	Дифференцировка доброкачественного поражения печени от злокачественного.
122	C22	ЗН печени и внутриспеченочных желчных протоков	Оценка распространенности первичного процесса. Выявление рецидивов после лечения.
			Определение первичной опухоли. Оценка эффективности проведенного лечения. Планирование лучевой

123	C71	ЗН головного мозга	терапии. Дифференциальная диагностика рецидива и послеоперационных изменений.
Показания для проведения ПЭТ/КТ исследования с препаратом 18F-FET			
124	C70	ЗН мозговых оболочек	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения.
125	C71	ЗН головного мозга	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения.
126	C72	ЗН спинного мозга	Первичное стадирование. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения.
127	C76, C77, C78, C79, C80	ЗН неточно обозначенных, вторичных и неуточненных локализаций (Метастазы без выявленного первичного очага)	Поиск первичного очага. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения.
128	D32	Доброкачественное новообразование мозговых оболочек	Поиск первичного очага. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
129	D33	Доброкачественное новообразование головного мозга и других отделов центральной нервной системы	Поиск первичного очага. Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
Показания для проведения ПЭТ/КТ исследования с препаратом 18F-FLT			
130	C81	Лимфома (болезнь) Ходжкина (лимфогранулематоз)	Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
131	C82	Фолликулярная (нодулярная) неходжкинская лимфома	Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
132	C83	Диффузная неходжкинская лимфома	Выявление прогрессирующего. Контроль лечения
133	C84	Периферические и кожные Т-клеточные лимфомы	Выявление прогрессирующего. Контроль лечения

134	C85	Другие и неуточненные типы неходжкинской лимфомы	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
135	C88	Злокачественные иммунопролиферативные болезни	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
136	C90	Множественная миелома и злокачественные плазмоклеточные новообразования	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
Показания для проведения ПЭТ/КТ исследования с препаратом 11C-MET			
137	C70	ЗН мозговых оболочек	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения.
138	C71	ЗН головного мозга	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
139	C72	ЗН спинного мозга	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
140	C76, C77, C78, C79, C80	ЗН неточно обозначенных, вторичных и неуточненных локализаций (Метастазы без выявленного первичного очага)	Поиск первичного очага. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения.
141	D32	Доброкачественное новообразование мозговых оболочек	Поиск первичного очага. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
142	D33	Доброкачественное новообразование головного мозга и других отделов центральной нервной системы	Поиск первичного очага. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
Показания для проведения ПЭТ/КТ исследования с препаратом 68Ga-PSMA			
143	C61	ЗН предстательной железы	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
Показания для проведения ПЭТ/КТ исследования с препаратом 68Ga-DOTA, 18F-DOPA			
			Первичное стадирование.

144	C73	ЗН щитовидной железы	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
145	C74	ЗН надпочечника	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
146	C75	ЗН других эндокринных желез и родственных структур	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
147	D44	Новообразования неопределенного или неизвестного характера эндокринных желез	Первичная диагностика. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
148	D35.4	Аденома шишковидной железы	Первичная диагностика. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
149	C 17 C25.4 E16.8 B13.7	Гастроэнтеропанкреатические опухоли	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
150	E27.5 C47 D33.9 D35.0 D35.6 D35.8	О п у х о л и симпатoadреналовой системы	Первичная диагностика. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
151	C44	Карцинома из клеток Меркеля	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
152	C34	Мелкоклеточный рак легкого	Первичное стадирование. Выявление прогрессирувания. Контроль лечения
153	D32	Менингиома	Выявление прогрессирувания. Контроль лечения

Приложение 4  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан

**Показания для проведения исследования однофотонной эмиссионной компьютерной томографией, сцинтиграфии с препаратами на основе технеция-99**

№	Наименование исследования	Код МКБ	Наименования
1	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией головного мозга	C71	Злокачественное новообразование (далее – ЗН) головного мозга
		D43-D43.2	Новообразование неопределенного и неизвестного характера головного мозга и центральной нервной системы
		F00-F03	Органические, включая симптоматические, психические расстройства
		F20-F20.9	Шизофрения, шизофренические и бредовые расстройства
		G30	Болезнь Альцгеймера
		G20	Болезнь Паркинсона
		I10- I15.9	Эссенциальная (первичная) гипертензия; Вторичная гипертензия
		I60- I70.0	Цереброваскулярные болезни
2	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией головного мозга при поиске эпилептоидного очага	S06	Внутричерепная травма
		G40	Эпилепсия Исключены: синдром Ландау-Клеффнера с и н д р о м Ландау-Клеффнера (F80.3) судорожный припадок БДУ (R56.8) эпилептический статус (G41.-) паралич Тодда (G83.8)
3	Сцинтиграфия слезных протоков	H04.0	Дакриоаденит
		H04.1	Другие болезни слезной железы
		H04.2	Эпифора
		H04.4	Хроническое воспаление слезных протоков
		H04.5	С т е н о з и недостаточность слезных протоков
		H04.6	Другие изменения слезных протоков

		H04.8	Другие болезни слезного аппарата
		H04.9	Болезнь слезного аппарата неуточненная
4	Сцинтиграфия слюнных желез	K 11.0	Атрофия слюнной железы
		K 11.1	Гипертрофия слюнной
		K11.2	Сиалоденит железы
		K11.5	Сиалолитиаз
		K 11.7	Нарушение секреции слюнных желез
		K 11.8	Другие болезни слюнных желез
		K11.9	Болезнь слюнной железы неуточненная
		D11.0	Доброкачественное образование околоушной слюнной железы
		D 11.7	Доброкачественное образование других больших слюнных желез
		D11.9	Доброкачественное образование большой слюнной железы неуточненное
		C 07	ЗН околоушной слюнной железы
		C06.9	ЗН малой слюнной железы неуточненной локализации полости рта БДУ
M35.0	Синдром сухости (синдром Шегрена)		
	Однофотонная эмиссионная компьютерная	E01	Болезни щитовидной железы, связанные с йодной недостаточностью, и сходные состояния (Заболевания йод-дефицитные, Зоб эндемический);
		E02	Субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности (Гипотиреоз, Заболевания йод-дефицитные);
		E03	Другие формы гипотиреоза;

5	томография, совмещенная с компьютерной томографией щитовидной железы	E04	Другие формы нетоксического зоба;
		E05	Тиреотоксикоз (Гипертиреоз, Зоб узловой токсический, Зоб диффузный токсический);
		E06	Тиреоидит (Тиреоидит, Тиреоидит подострый, Тиреоидит хронический аутоиммунный);
		C73	ЗН щитовидной железы (Опухоли щитовидной железы).
		D34	Доброкачественное новообразование щитовидной железы
6	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией паращитовидных желез	E21	Гиперпаратиреоз и другие нарушения паращитовидной [околощитовидной] железы (Гиперпаратиреоз);
		C75.0	ЗН паращитовидной [околощитовидной] железы;
		D35.1	Доброкачественное новообразование паращитовидной [околощитовидной] железы.
7	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией перфузии миокарда	I 20	Стенокардия
		I 22	Повторный инфаркт миокарда
		I 24.8	Другие формы острой ишемической болезни сердца
		I 24.9	Острая ишемическая болезнь сердца неуточненная
		I 25	Хроническая ишемическая болезнь сердца
		I20-I2	Ишемическая болезнь сердца
		I35.1	Аортальная (клапанная) недостаточность
		I42	Кардиомиопатия

8	Равновесная радиоизотопная вентрикулография левого желудочка сердца	I50	Сердечная недостаточность
		I 25	Последующее обследование после химиотерапии ЗН
		I26	Легочная эмболия
		Z08.2	Последующее обследование после химиотерапии ЗН
9	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией молочных желез	C50	ЗН молочной железы
10	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией легких	I 26	Легочная эмболия
		I 26.0	Легочная эмболия с упоминанием об остром легочном сердце
		I 26.9	Легочная эмболия без упоминания об остром легочном сердце
		I 27.0	Первичная легочная гипертензия
		I 28	Другие болезни легочных сосудов
		J95.1	Острая легочная недостаточность после торакального оперативного вмешательства
11	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией новообразования легких	C33	ЗН трахеи
		C 34	ЗН бронхов и легких
		C38.1-C38.4	ЗН средостения и плевры
12	Сцинтиграфия статическая и однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной	K70	Алкогольная болезнь печени (цирроз, гепатит)
		K71	Токсическое поражение печени
		K76.6	Портальная гипертензия
		K74	Фиброз и цирроз печени

	томографией гепатобилиарной системы	D13.4	Опухоли печени первичные доброкачественные
13	Сцинтиграфия динамическая гепатобилиарной системы	K80	Желчнокаменная болезнь
		K81	Холецистит
		K83	Другие болезни желчевыводящих путей
		K87*	Поражения желчного пузыря, желчевыводящих путей и поджелудочной железы при болезнях, классифицированных в других рубриках
14	Сцинтиграфия динамическая почек ДТРА	N00-N08	Гломерулярные болезни
		N20	Камни почек и мочеточника
		Q60	Агенезия и другие редукционные дефекты почек
		Q62	Врожденные нарушения проходимости почечной лоханки и врожденные аномалии мочеточника
		Q63	Другие врожденные аномалии почки
		I15.1	Реноваскулярная гипертензия
		I70.1	Атеросклероз почечной артерии
		T86.1	Отмирание и отторжение транспланта почки
		Z94.0	Н а л и ч и е трансплантированной почки
15	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией почек DMSA	N28.0	Ишемия или инфаркт почки
		N28.1	Киста почки, приобретенная
		N10-N16	Тубулоинтерстициальные болезни почек
		Q63.0	Добавочная почка
		Q63.1	Слившаяся, дольчатая и подковообразная почка
		Q63.2	Эктопическая почка
		Z94.0	Пересаженная почка
		Q61	Кистозная болезнь почек
		E21	Гиперпаратиреоз

16	Сцинтиграфия статическая скелета и однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией костно-суставной системы	M.83	Остеомаляция у взрослых
		E05	Тиреотоксикоз
		D56	Талассемия
		D.16	Доброкачественное новообразование костей и суставных хрящей
		M.88	Болезнь Педжета (костей) [деформирующий остеит]
		M85.0	Фиброзная дисплазия (избирательная, одной кости)
		Q78.1	Полиостозная фиброзная дисплазия
		C00-C97	Злокачественные новообразования
		C.40	ЗН костей и суставных хрящей
		C79.5	Вторичное ЗН костей и костного мозга
		D37 - 48	Новообразования неопределенного или неизвестного характера
		S92	Перелом стопы
		M87	Остеонекроз
		M86.0	Острый гематогенный остеомиелит
M86.1	Другие формы острого остеомиелита		
17	Сцинтиграфия 3-фазная костно-суставной системы (одна анатомическая зона)	E21	Гиперпаратиреоз
		M.83	Остеомаляция у взрослых
		Q78.1	Полиостозная фиброзная дисплазия
		C00-C97	Злокачественные новообразования
		C.40	ЗН костей и суставных хрящей
		C79.5	Вторичное ЗН костей и костного мозга
		D37 - 48	Новообразования неопределенного или неизвестного характера
		S92	Перелом стопы.
		M87	Остеонекроз
		M86.0	Острый гематогенный остеомиелит

		M86.1	Другие формы острого остеомиелита
		E05	Тиреотоксикоз
		D56	Талассемия
		D.16	Доброкачественное новообразование костей и суставных хрящей
		M.88	Болезнь Педжета (костей) [деформирующий остеоит]
		M85.0	Фиброзная дисплазия (избирательная, одной кости)
18	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией моторно-эвакуаторной функции желудка	K21	Гастроэзофагеальный. Эзофагит
		K31.0	Острое расширение желудка
		K31.1	Гипертрофический пилоростеноз у взрослых
		K31.2	Стриктура в виде песочных часов и стеноз желудка
		K31.3	Пилороспазм, не классифицированный в других рубриках
		K31.4	Дивертикул желудка
		K57	Дивертикулярная болезнь кишечника
		K59.0	Запор
		K59.1	Функциональная диарея
		K59.2	Неврогенная возбудимость кишечника, не классифицированная в других рубриках
		K59.3	Мегаколон, не классифицированный в других рубриках
		D13.0	Доброкачественное новообразование пищевода
		D13.1	Доброкачественное новообразование желудка
		D13.2	Доброкачественное новообразование двенадцатиперстной кишки
		K20	Эзофагит
		C-74.1	ЗН мозгового слоя надпочечника

19	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией нейроэндокринных заболеваний	C47	ЗН периферических нервов головы, лица шеи
		C17, C17.1, C17.2, C 17.8, C17.9, C18, C18.0, C18.2-C18.9, C19, C18.5, C18.6	ЗН органов пищеварения
		C 43- C 44	Другие ЗН кожи (карцинома Меркеля)
		C70.0	ЗН оболочек головного мозга
		C71	ЗН головного мозга
		C73	ЗН щитовидной железы
		C75.1	ЗН гипофиза
		C81-C85	ЗН лимфоидной, кроветворной и родственных им тканей
		D32	Доброкачественное новообразование мозговых оболочек
D 35.2	Аденома гипофиза		
D 44.8	Поражение более чем одной эндокринной железы		
20	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией лимфопролиферативных заболеваний	C 81	Болезнь Ходжкина (лимфогранулематоз).
		C 82	Фолликулярная (нодулярная) неходжкинская лимфома
		C96	Другие и неуточненные ЗН лимфоидной, кроветворной и родственной им тканей неуточненное
21	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией обнаружения сторожевых лимфатических узлов при раке молочной железы и меланоме	C50	ЗН молочной железы
		C43	Злокачественная меланома кожи
22	Лимфосцинтиграфия	I97 I89.0 I89.1 I89.8 I89.9	

Q82.0

Лимфостаз неясного  
генеза

Приложение 5  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан  
Форма

**Информированное согласие пациента на проведение исследования  
на позитронно-эмиссионном томографе, совмещенном с компьютерным томографом,  
позитронно-эмиссионном томографе, совмещенном с магнитно-резонансным томографом**

информированное согласие на проведение радиоизотопного (радионуклидного)  
исследования с указанием активности используемого радиофармацевтического  
лекарственного препарата (далее - РФЛП) по формам, согласно

Я, \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_,  
(Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ года рождения, даю добровольное информированное согласие  
на проведение мне предстоящего диагностического исследования Позитронно-  
эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией

\_\_\_\_\_.  
(Подпись пациента)

Данный раздел заполняется только на инвалидов и других лиц с ограниченными возможностями:

Я, \_\_\_\_\_,

(Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

№ документа, удостоверяющего личность \_\_\_\_\_,

вид документа, удостоверяющего личность \_\_\_\_\_

выдано: \_\_\_\_\_,

являюсь законным представителем (мать, отец, опекун, попечитель,

другое (уточнить) \_\_\_\_\_):

\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ год

(Фамилия, имя, отчество (при его наличии), дата рождения пациента)  
даю добровольное информированное согласие на проведение ему (ей)  
предстоящего диагностического исследования:

\_\_\_\_\_  
(Подпись законного представителя)

Я согласен(а) на внутривенное введение мне радиофармацевтического  
лекарственного препарата \_\_\_\_\_ дозой \_\_\_\_\_ МБк,  
с учетом моей массы тела \_\_\_\_\_ кг. (\_\_\_\_\_)

---

(Подпись пациента)

Позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией (далее-ПЭТ/КТ), позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с магнитно-резонансной томографией (далее-ПЭТ/МРТ) - современный высокотехнологичный метод диагностики, объединяющий два вида обследования: позитронно-эмиссионную томографию и компьютерную томографию, либо позитронно-эмиссионную томографию и магнитно-резонансную томографию. Этот метод диагностики дает возможность своевременного получения полной и объективной информации о локализации и размерах первичной опухоли и распространенности процесса, что определяет стадию опухолевого процесса, и выбор адекватной тактики лечения.

Общее время пребывания пациента в блоке ядерной медицины в день проведения исследования составляет в среднем \_\_\_\_\_ часов, включая подготовку к исследованию. Для проведения исследования пациенту внутривенно вводится РФЛП, доза которого рассчитывается индивидуально в соответствии с массой тела. Период полураспада РФЛП \_\_\_\_\_ составляет \_\_\_\_\_ и полностью выводится из организма в течение \_\_\_\_\_.

Показания к проведению ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ исследования:

- диагностика и дифференциальная диагностика опухолей различной локализации;
- определение распространенности опухолевого заболевания;
- оценка эффективности проводимого лечения;
- выявление продолженного роста и местного рецидива заболевания;
- поиск и оценка первичного очага.

Абсолютные противопоказания к проведению ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ исследования:

---

---

Относительные противопоказания к проведению ПЭТ/КТ исследования:

---

---

Ограничения для проведения диагностики:

---

---

Возможные осложнения и последствия:

В ходе исследования для получения дополнительной информации возможно проведение исследования с внутривенным и (или) пероральным введением йодсодержащего контрастного препарата. Данные диагностические лекарственные средства считаются достаточно безопасными, однако, при наличии у пациента индивидуальной непереносимости препарата, после инъекции возможно

возникновение побочных эффектов (тошнота, рвота, чихание, перепады артериального давления) или аллергические реакции.

ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ исследование связано с воздействием ионизирующего излучения, которое не является опасным для организма человека. Средняя эффективная эквивалентная доза на пациента при стандартном ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ исследовании составляет от \_\_\_ до \_\_\_ мЗв.

Альтернативными методами исследования являются лучевые методы исследования, такие как: мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), ультразвуковое исследование (УЗИ), эхокардиоскопия (ЭхоКС), венгерулография, электроэнцефалография (ЭЭГ). Данные лучевые методы исследования уступают в точности оценки функционального состояния органов и систем, и в определении распространенности онкологического процесса, не оценивают метаболическую активность органов и структур. При диагностике костных метастазов альтернативным методом является ОФЭКТ/КТ (остеосцинтиграфия). Недостатком данного метода по сравнению с ПЭТ/КТ является невозможность визуализации внутренних органов организма.

Порядок проведения ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ исследования:

---

---

---

---

---

---

---

Мне разъяснено содержание указанных медицинских действий, связанных с введением РФЛП и проведением ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ исследования.

Я согласен(а) на внутривенное введение йодсодержащего контрастного препарата.

Я отказываюсь от внутривенного введения йодсодержащего контрастного препарата. обязуюсь после проведенной процедуры, соблюдать меры по обеспечению безопасности здоровья окружающих меня людей, а именно:

- 1) в течение дня употреблять больше жидкости для ускорения выведения препарата из организма;
- 2) ограничить контакт и общение с детьми младше 16 лет, беременными и кормящими женщинами, больными людьми.

\_\_\_\_\_  
(  
Подпись пациента)

Я не возражаю против использования моего результата исследования для

формирования базы данных, научной и педагогической деятельности с целью повышения качества оказания медицинской помощи.



Я поставил(а) в известность врача обо всех проблемах, связанных со здоровьем, наследственностью, в том числе об аллергических проявлениях или индивидуальной непереносимости лекарственных препаратов, обо всех перенесенных мною (представляемым) и известных мне травмах, операциях, заболеваниях, в том числе носительстве ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитах, туберкулезе, инфекциях, передаваемых половым путем, принимаемых лекарственных средствах.



В настоящее время я полностью отрицаю возможную беременность и грудное вскармливание ребенка (для женщин).

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_  
Подпись пациента)

Я доверяю врачу и его коллегам принимать решения и выполнять любые медицинские действия, которые врач сочтет необходимым для улучшения моего состояния здоровья. Я имел(а) возможность задавать любые вопросы медицинскому персоналу и на все вопросы получил(а) исчерпывающие ответы.

Содержание настоящего документа мною прочитано, разъяснено мне врачом, оно полностью мне понятно, что я удостоверил(а) своей подписью.

Пациент

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

Врач радиоизотопной диагностики

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

Дата: " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

Время: \_\_\_\_ час \_\_\_\_ минут

Форма

**Информированное согласие пациента на проведение исследования на однофотонном эмиссионном компьютерном томографе или однофотонном эмиссионном компьютерном томографе, совмещенном с компьютерным томографом**

Я, \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество (при его наличии) пациента)

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ год рождения,

даю добровольное информированное согласие на проведение мне предстоящего диагностического исследования:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Данный раздел заполняется только на лиц с ограниченными функциональными возможностями:

Я, \_\_\_\_\_,

(Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

№ документа, удостоверяющего личность \_\_\_\_\_, вид документа,  
удостоверяющего личность \_\_\_\_\_ выдано: \_\_\_\_\_,  
являюсь законным представителем (мать, отец, опекун, попечитель, другое  
(уточнить) \_\_\_\_\_):  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ год

(Фамилия, имя, отчество (при его наличии), дата рождения пациента)

даю добровольное информированное согласие на проведение ему (ей) предстоящего диагностического исследования:

\_\_\_\_\_.

Я согласен (а) на внутривенное введение мне меченого радиофармацевтического лекарственного препарата

\_\_\_\_\_ дозой \_\_\_\_\_ МБк, с учетом моей массы тела \_\_\_\_\_ килограмм и видом проводимого исследования

(\_\_\_\_\_)

(Подпись пациента)

Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией (далее – ОФЭКТ/КТ) –

новая перспективная гибридная технология в диагностике поражений внутренних органов и систем. Исследование ОФЭКТ/КТ

позволяет: точнее определить наличие или отсутствие патологических изменений, оценить степень их выраженности,

корректировать тактику лечения и оценить эффективность проведенной терапии, дает дополнительную информацию

при планировании хирургического вмешательства. Преимуществами ОФЭКТ/КТ исследования являются способность отражать

патофизиологические процессы в органах и системах организма в динамике, а также низкая лучевая нагрузка на пациента.

Общее время пребывания пациента в отделении в день исследования, включая подготовку к исследованию,

составляет от \_\_\_\_\_ часов до 5 часов (и более) в зависимости от вида исследования.

Для проведения однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (далее-ОФЭКТ), ОФЭКТ/КТ исследования пациенту

внутривенно вводится радиофармацевтический лекарственный препарат (далее – РФЛП) на основе \_\_\_\_\_,

доза которого рассчитывается индивидуально, в соответствии с массой тела и видом исследования и не является опасной

для здоровья человека. Фармацевтический препарат меченный \_\_\_\_\_ полностью выводится из организма в течение \_\_\_\_\_.

Применяемые радиофармацевтические лекарственные препараты являются гипоаллергенными (возможна индивидуальная непереносимость или гиперчувствительность к препарату отдельных компонентов).  
Показания к проведению ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ исследований:

---

Абсолютные противопоказания к проведению ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ исследования:

---

Относительные противопоказания к проведению ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ исследования:

---

Ограничения для проведения диагностики:

---

Возможные осложнения и последствия:

В ходе исследования для получения дополнительной информации возможно проведение

исследование с внутривенным и (или) пероральным введением

(\_\_\_\_\_)

(Подпись пациента)

йодсодержащего контрастного препарата. Данные диагностические лекарственные средства считаются достаточно безопасными, однако, при наличии индивидуальной непереносимости препарата у пациента, после инъекции возможны возникновения побочных эффектов (тошнота, рвота, чихание, сыпь на коже, перепады артериального давления) или аллергических реакций.

ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ исследование связано с воздействием ионизирующего излучения, которое не является опасным для организма

человека. Средняя эффективная эквивалентная доза на пациента при стандартном ОФЭКТ/КТ исследовании составляет мЗв.

Альтернативными методами исследования являются: магнитно-резонансная томография (далее-МРТ), мультиспиральная компьютерная томография (далее-МСКТ), ультразвуковое исследование (далее-УЗИ), эхокардиоскопия (далее-ЭхоКС), вентрикулография. Данные лучевые методы исследования уступают в точности оценки функционального состояния органов и систем, а также в динамической

оценке предыдущего ОФЭКТ/КТ исследования. При оценке метастатического поражения альтернативным методом является позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией (далее-ПЭТ/КТ).

Порядок проведения ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ исследования:

---

---

---

---

Мне разъяснено содержание указанных медицинских действий, связанных с введением РФЛП

и проведением ОФЭКТ/КТ исследования.

Я согласен(а) на внутривенное введение йодсодержащего контрастного препарата.

Я отказываюсь от внутривенного введения йодсодержащего контрастного препарата.

Я обязуюсь после проведенной процедуры в течение дня соблюдать меры по обеспечению

безопасности здоровья окружающих меня людей, а именно:

3) в течение дня употреблять больше жидкости для ускорения выведения препарата из организма;

4) ограничить контакт и общение с детьми младше 16 лет, беременными и кормящими женщинами, больными людьми.

Я не возражаю против использования моего результата исследования для формирования базы данных, научной и педагогической деятельности с целью повышения качества оказания медицинской помощи.

(\_\_\_\_\_)

Подпись пациента

Я поставил(а) в известность врача обо всех проблемах, связанных со здоровьем, наследственностью, в том числе об аллергических проявлениях или индивидуальной непереносимости лекарственных препаратов, обо всех перенесенных мною (представляемым) и известных мне травмах, операциях, заболеваниях, в том числе носительстве ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитах, туберкулезе, инфекциях , передаваемых половым путем, принимаемых лекарственных средствах.

В настоящее время я полностью отрицаю возможную беременность и грудное вскармливание ребенка (для женщин).

Я доверяю врачу и его коллегам принимать решения и выполнять медицинские действия, которые врач сочтет необходимым для улучшения моего состояния здоровья.

Я имел(а) возможность задавать любые вопросы медицинскому персоналу и на все вопросы получил(а) исчерпывающие ответы.

Содержание настоящего документа мною прочитано, разъяснено мне врачом, оно полностью мне понятно, что я удостоверил (а) своей подписью.

Пациент \_\_\_\_\_ (Подпись)

\_\_\_\_\_  
 (Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

Врач радиоизотопной (радионуклидной) диагностики \_\_\_\_\_ (Подпись)

\_\_\_\_\_  
 (Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

Дата: " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

Время: \_\_ час \_\_ минут

Приложение 6  
 к Стандарту организации  
 оказания медицинской помощи  
 в области ядерной  
 медицины населению  
 Республики Казахстан

### Перечень заболеваний для проведения радионуклидной терапии

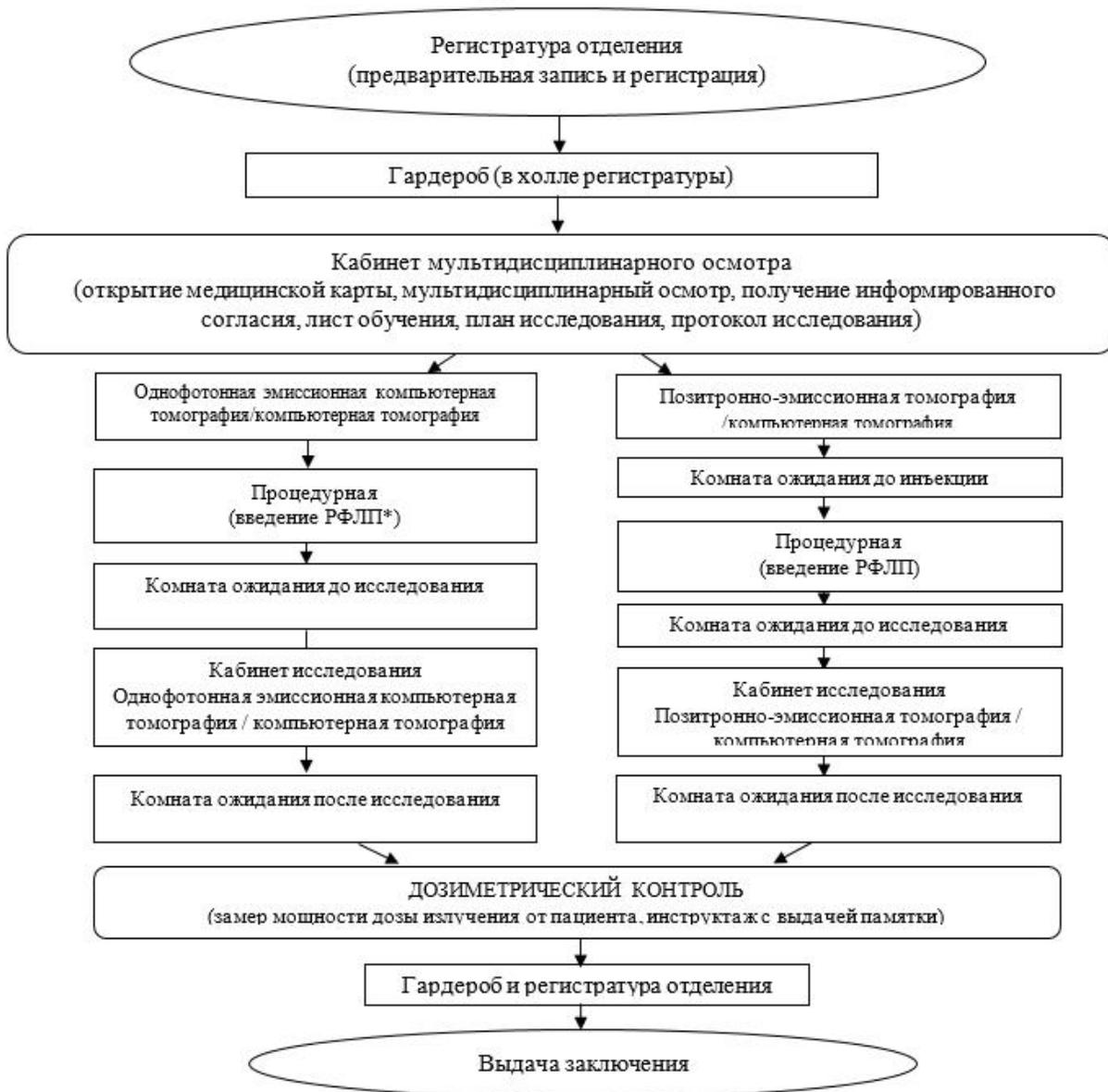
№	Код по МКБ	Наименование заболевания
		Пептид-рецепторная радионуклидная терапия нейроэндокринных опухолей
1.	C15	Злокачественное новообразование (далее – ЗН) пищевода
2.	C16	ЗН желудка
3.	C17	ЗН тонкого кишечника
4.	C18	ЗН ободочной кишки
5.	C19	ЗН ректосигмоидного соединения
6.	C20	ЗН прямой кишки
7.	C21	ЗН заднего прохода (ануса) и анального канала
8.	C22.0	Печеночноклеточный рак
9.	C23	ЗН желчного пузыря
10.	C24	ЗН других и неуточненных частей желчевыводящих путей

11.	C25	ЗН поджелудочной железы
12.	C34	ЗН бронхов и легкого
13.	C37	ЗН вилочковой железы
14.	C44	Другие ЗН кожи
15.	C50	ЗН молочной железы
16.	C53	ЗН шейки матки
17.	C54	ЗН тела матки
18.	C56	ЗН яичника
19.	C61	ЗН предстательной железы
20.	C64	ЗН почки, кроме почечной лоханки
21.	C73	ЗН щитовидной железы
22.	C74	ЗН надпочечника
23.	C75	ЗН других эндокринных желез и родственных структур
24.	C75.5	ЗН аортального гломуса и других параганглиев
Селективная внутренняя радионуклидная терапия вторичных опухолей печени		
25.	C78.7	Вторичное злокачественное новообразование печени и внутрипеченочного желчного протока
Радионуклидная терапия костных метастазов		
26.	C79.5	Вторичное ЗН костей и костного мозга
Радиоиммунная терапия неходжкинских лимфом		
27.	C85	Другие и неуточненные типы неходжкинской лимфомы
Радиоiodтерапия		
28.	C73	ЗН щитовидной железы ( дифференцированный рак щитовидной железы)
29.	E05	Тиреотоксикоз [гипертиреоз]
30.	E05.0	Тиреотоксикоз с диффузным зобом
31.	E05.1	Тиреотоксикоз с токсическим одноузловым зобом
32.	E05.2	Тиреотоксикоз с токсическим многоузловым зобом
33.	E05.3	Тиреотоксикоз с эктопией тиреоидной ткани
Радиосиноэктомия		
34.	M01.2	Артрит при болезни Лайма
35.	M05	Серопозитивный ревматоидный артрит

36.	M06	Другие ревматоидные артриты
37.	M07	Псориатические и энтеропатические артропатии
38.	M11	Другие кристаллические артропатии
39.	M12.2	Ворсинчато-узелковый [виллонодурияный] синовит (пигментный)
40.	M13	Другие артриты
41.	M25.0	Гемартроз
42.	M25.4	Выпот в суставе
43.	M35.2	Болезнь Бехчета
44.	M36.2	Артропатия при гемофилии

Приложение 7  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан

**Схема движения пациентов в отделении радиоизотопной (радионуклидной) диагностики**

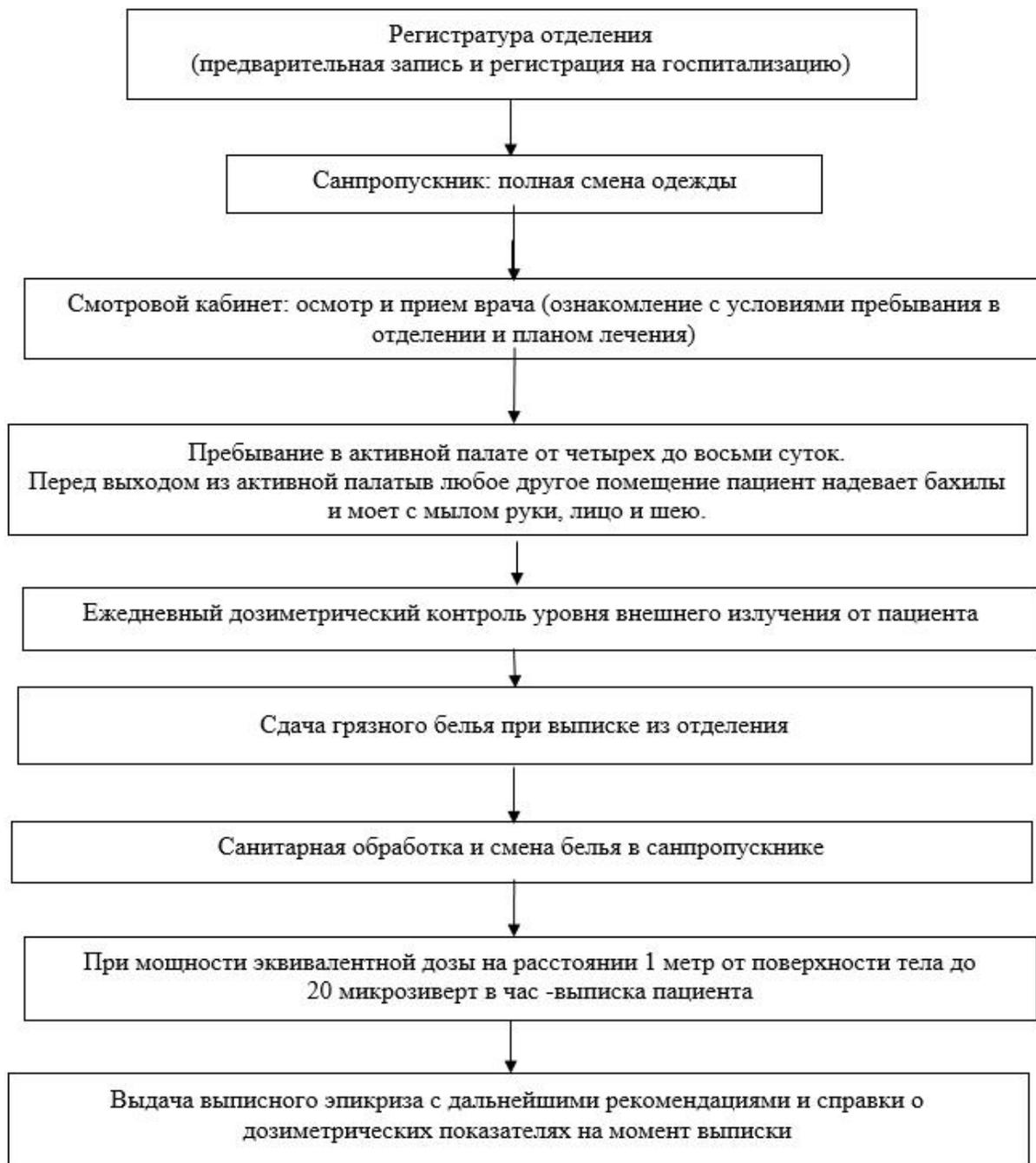


Расшифровка аббревиатур:

\*РФЛП – радиофармацевтический лекарственный препарат

Приложение 8  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан

**Схема движения пациентов в отделении радионуклидной терапии**



Приложение 9  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан

## **Применение радиофармацевтических лекарственных препаратов в радионуклидной диагностике**

Применение радионуклидов в радиоизотопной (радионуклидной) диагностике (далее – РНД) основано на использовании нестабильных изотопов радиоактивных

элементов, при применении которых, необходимо учесть время, затраченное от производства изотопа до введения пациенту радиофармпрепарата:

производство радиофармацевтических лекарственных препаратов (далее-РФЛП) на реакторе/циклотроне;

генератор / производство РФЛП;

контроль качества РФЛП;

транспортировка генератора/РФЛП;

фасовка РФЛП;

применение РФЛП пациентом.

Для однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (далее-ОФЭКТ), однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией (далее-ОФЭКТ/КТ) используются РФЛП, меченные технецием (Технеций- $^{99m}$ ), который получают в генераторе, он является промежуточным этапом распада молибдена-99 до стабильного технеция-99, и обладает оптимальными дозиметрическими характеристиками, что позволяет вводить большие активности при меньшей лучевой нагрузке.

Технеций не является биохимическим элементом, поэтому для диагностики используются полученные экстемпорально восстановленные формы пертехнетата технеция, эта форма стабилизируется как хелат-комплекс с соответствующими хелатами и лигандами(комплексообразователями).

Из генератора технеция один раз в 24 часа элюируется технеций в виде пертехнетата натрия, в своей стабильной степени окисления. Для получения технециевого комплекса нужно сначала перевести технеций в более низкую степень окисления, затем в процессе восстановления соединение технеция превращается, с участием соответствующего лиганда в металл-комплекс, РФЛП. Для этого используются специальные наборы для мечения технецием. В общем случае во флаконе с реагентом находится вещество, которое метится [(хелат)лиганд], восстановитель, буфер-вещество и стабилизатор. Для предупреждения окисления кислородом воздуха, свободный объем флакона заполнен инертным газом. Это лиофилизат, после добавления расчетной дозы пертехнетата элюированного из генератора, получается готовый к применению РФЛП для функциональной диагностики.

При добавлении в набор пертехнетата, протекают одновременно разные реакции – восстановление пертехнетата, комплексообразования с лигандами, гидролиз технециевого комплекса. Структурное исследование комплекса затруднено. Так как - это экстемпоральная стерильная лекарственная форма для внутривенного использования, срок годности готового РФЛП составляет – от 30 минут до 5 часов согласно инструкции. Расчетная эффективность использования флаконов с наборами для мечения – один флакон в среднем на 1-2 исследование.

Расчет ежедневной средней активности, извлекаемой из генератора  $^{99m}\text{Tc}$  для проведения исследований на аппаратах ОФЭКТ и ОФЭКТ-КТ

Радиоактивность генератора - $^{99m}\text{Tc}$ (ГБк)					
День	15	18,5	20	23	30
0	15	18,5	20	23	30
1	11,66	14,3	15,5	17,8	23,32
2	9,06	11,17	12	13,89	18,12
3	7,04	8,69	9,39	10,8	14,08
4	5,47	6,7	7,3	8,39	10,95
5	4,25	5,23	5,67	6,52	8,51
8	2	2,46	2,66	3,06	3,99
9	1,55	1,91	2,07	2,38	3,1
10	1,21	1,49	1,61	1,85	2,41
11	0,94	1,16	1,25	1,44	1,88
12	0,73	0,9	0,97	1,12	1,46

Расчет средней активности, извлекаемой из генератора, рассчитывается по формуле :

$$A_{mean} = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n}$$

Средняя активность, извлекаемая из генератора в день, составляет 5,421 ГБк для генератора с радиоактивностью 18,5 ГБк

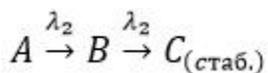
РФЛП, используемые для РНД на аппаратах ПЭТ-КТ, рассчитывается аналогичным способом, с учетом периода полураспада и срока годности препарата. Для проведения диагностических процедур используются РФЛП на основе Фтор-18 ( $^{18}\text{F}$ ) произведенный на циклотроне, и Галий-68 ( $^{68}\text{Ga}$ ) который производится на циклотроне или элюированным из генератора.

Расчет средней активности РФЛП на основе  $^{18}\text{F}$  и  $^{68}\text{Ga}$  для проведения исследований на аппаратах ПЭТ, ПЭТ-КТ

Радиоактивность генератора – $^{18}\text{F}$ (ГБк)				Радиоактивность препарата, произведенного на циклотроне на основе $^{18}\text{F}$ (ГБк)
Часы	100	150	100	150
-2	200	300	50	75
-1	200	300	25	37,5
0	100	150	12,5	18,75
1	50	75	6,25	9,375
2	25	37,5	3,125	4,688

3	12,5	18,75	1,563	2,344
4	6,25	9,375	0,782	1,172
5	3,125	4,688	0,390	0,586
6	1,563	2,344	0,195	0,293
7	0,781	1,172		
Радиоактивность генератора – Ga-68 (ГБк)				Радиоактивность препарата, произведенного на циклотроне на основе Ga-68 (ГБк)
Часы	100	150	100	150
-2	370	536	54	81
-1	200	290	29,196	43,794
0	100	150	15,785	23,678
1	54,066	81,110	8,534	12,802
2	29,232	43,848	4,614	6,922
3	15,805	23,707	2,495	3,743
4	8,545	12,818	1,349	2,024
5	4,620	6,930	0,729	1,094
6	2,498	3,747	0,394	0,592
7	1,350	2,025	0,213	0,320

Последовательный распад и генетические пары радионуклидов. Обычно, для создания радионуклидных генераторов выбирают цепочки нуклидов с двумя последовательными распадами (то есть, тремя нуклидами: материнским радионуклидом, дочерним радионуклидом, конечным стабильным нуклидом)



При этом  $\lambda_2 > \lambda_1$

Последовательный распад генетической пары радионуклидов

Накопление дочернего радионуклида в радионуклидном генераторе:

$$N_2 = \frac{\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1} N_{10} |e^{-\lambda_1 t} - e^{-\lambda_2 t}| \Rightarrow A_2 = \frac{\lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1} A_0 e^{-\lambda_1 t} [1 - e^{-(\lambda_2 - \lambda_1)t}]$$

$A_2$  – количество дочернего радионуклида, накопившемся в радионуклидном генераторе к настоящему моменту времени

$A_0$  – активность материнского радионуклида на момент зарядки генератора

$\lambda_1$  – постоянная распада материнского радионуклида

$\lambda_2$  – постоянная распада дочернего радионуклида

$t$  – время, прошедшее с момента зарядки генератора

t– время, прошедшее с момента предыдущего отделения дочернего радионуклида

Нужно понимать, что это уравнение – это теория, и на практике 100% выхода добиться невозможно. После отделения дочернего радионуклида его активность возрастает со временем и достигает максимума при:

$$\tau_{max} = \frac{\ln \frac{\lambda_2}{\lambda_1}}{\lambda_2 - \lambda_1}$$

Отношение активностей дочернего и материнского изотопов выражается следующим образом:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1} [1 - e^{-(\lambda_2 - \lambda_1)t}]$$

Таким образом, используя полученную конечную формулу рассчитывают остаточную радиоактивность препарата, произведенного на генераторе на каждый день, для расчета количества исследований в рабочую смену.

Для расчета индивидуального значения активности, затрачиваемой на каждого пациента, используются нижеприведенные формулы. В зависимости от способа производства РФЛП, генераторного или циклотронного, имеем различные расчеты активности.

1. Расчеты активности РФЛП, изготавливаемых на основе генераторных изотопов в диагностических учреждениях.

К изотопам, получаемым генераторным методом относятся:

технеций-99m из генератора Mo99/Tc99m для проведения сцинтиграфических (ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ) исследований;

галлий-68 из генератора Ge68/Ga68 для проведения ПЭТ-КТ исследований;

для внутривенного введения РФЛП на основе генераторных изотопов проводятся следующие этапы:

элюация изотопа из генератора (производится ежедневно утром);

приготовление РФЛП путем мечения лиофилизатов или проведением синтеза согласно инструкциям производителя;

проведение контроля качества полученных радиофармпрепаратов;

введение РФЛП в организм пациента.

Таким образом, для расчетов необходимой активности РФЛП на разные виды исследований, нужно знать следующие параметры: активность РФЛП, вводимая

пациенту; время, затрачиваемое на приготовление РФЛП; время, затрачиваемое на контроль качества РФЛП; время на введение РФЛП пациенту; время между двумя последовательными инъекциями.

2. Расчет начальной активности для первого пациента:

$$A_1 = A_{inj} e^{\lambda t_{total}}$$

где:

$A_1$  – начальная активность РФЛП (для первого пациента) после элюирования генератора, МБк;

$A_{inj}$  – активность РФЛП, вводимая первому пациенту, МБк;

$\lambda$  – постоянная распада (разная для каждого изотопа);

$t_{total}$  – общее время от элюации до введения РФЛП пациенту, час.

$$t_{total} = t_{prep} + t_{QC} + t_{inj}$$

где:

$t_{prep}$  – время, затрачиваемое на приготовление РФЛП (мечение изотопом), час;

$t_{QC}$  – время, затрачиваемое на контроль качества изготовленного РФЛП, час;

$t_{inj}$  – время, затрачиваемое на введение РФЛП пациенту, час.

Расчет начальной активности для второго пациента:

$$A_2 = A_{inj} e^{\lambda(t_{total} + t_{inter})}$$

где:

$A_2$  – начальная активность РФЛП (для второго пациента) после элюирования генератора, МБк;

$t_{inter}$  – время между инъекциями первого и второго пациента, час.

Расчет начальной активности для n-ного пациента:

$$A_n = A_{inj} e^{\lambda(t_{total} + (n-1)t_{inter})}$$

где:

$A_n$  – начальная активность РФЛП (для n-ного пациента) после элюирования генератора, МБк;

$A_{inj}$  – активность РФЛП, вводимая n-ному пациенту, МБк;

$\lambda$  – постоянная распада (разная для каждого изотопа);

$t_{total}$  – общее время от элюации до введения РФЛП пациенту, час;

$t_{inter}$  – время между инъекциями (n-1)-го и n-ного пациента, час.

n – последовательный номер пациента.

3. Расчеты активности готовых РФЛП (на основе изотопов, получаемых циклотронным методом)

РФЛП на основе циклотронных изотопов производятся на производственных площадках, и поступают в диагностические подразделения уже в готовом виде.

Для внутривенного введения РФЛП на основе циклотронных изотопов проводятся следующие этапы:

фасовка РФЛП;

введение РФЛП в организм пациента.

Таким образом, для расчетов необходимой активности РФЛП на разные виды исследований, нужно знать следующие параметры: активность РФЛП, вводимая пациенту; время, затрачиваемое на фасовку РФЛП; время на введение РФЛП пациенту; время между двумя последовательными инъекциями.

Расчет начальной активности для первого пациента:

$$A_1 = A_{inj} e^{\lambda t_{total}}$$

где:

A1 – начальная активность РФЛП (для первого пациента) до фасовки, МБк;

A<sub>inj</sub> – активность РФЛП, вводимая первому пациенту, МБк;

l – постоянная распада (разная для каждого изотопа);

t<sub>total</sub>- общее время от начала фасовки до введения РФЛП пациенту, час.

$$t_{total} = t_{pack} + t_{inj}$$

где:

t<sub>pack</sub>- время, затрачиваемое на фасовку РФЛП, час;

t<sub>inj</sub>- время, затрачиваемое на введение РФЛП пациенту, час.

Расчет начальной активности для второго пациента:

$$A_2 = A_{inj} e^{\lambda(t_{total} + t_{inter})}$$

где:

A2 – начальная активность РФЛП (для второго пациента) до фасовки, МБк;

A<sub>inj</sub> – активность РФЛП, вводимая второму пациенту, МБк;

t<sub>inter</sub>- время между инъекциями первого и второго пациента, час.

1) Расчет начальной активности для n-ного пациента:

$$A_n = A_{inj} e^{\lambda(t_{total} + (n-1)t_{inter})}$$

где:

$A_n$  – начальная активность РФЛП (для n-ного пациента) до фасовки, МБк;

$A_{inj}$  – активность РФЛП, вводимая n-ному пациенту, МБк;

$\lambda$  – постоянная распада (разная для каждого изотопа);

$t_{total}$  – общее время от начала фасовки до введения РФЛП пациенту, час;

$t_{inter}$  – время между инъекциями (n-1)-го и n-ного пациента, час.

n – последовательный номер пациента.

Следовательно, для теоретического расчета необходимой активности РФЛП используются вышеуказанные формулы.

Приложение 10  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан

### Штат работников организаций, оказывающих медицинскую помощь в области ядерной медицины

Наименование должности	Количество единиц	Квалификационная характеристика
Административно-управленческий персонал		
Руководитель центра ядерной медицины	1	Специалист с высшим медицинским образованием по специальности "Лучевая диагностика" (Ядерная медицина), наличием степени магистра и (или) ученой степени (кандидат медицинских наук, доктор медицинских наук, доктор философии (PhD), опыт работы в ядерной медицине не менее 5 лет
Заведующий отделением радиоизотопной (радионуклидной) диагностики	1	Специалист с высшим медицинским образованием по специальности "Лучевая диагностика" (Ядерная медицина), опыт работы в ядерной медицине не менее 3 лет
Заведующий отделением радиоизотопной (радионуклидной) диагностики	1	Специалист с высшим медицинским образованием по специальности "Лучевая диагностика" (Ядерная медицина), опыт работы в ядерной медицине не менее 3 лет
		Специалист с высшим (или послевузовским) образованием по соответствующему направлению

Главный инженер	1	подготовки кадров, стаж работы на руководящих должностях в соответствующем профиле организации не менее 5 лет
Заведующий отделением (комплексом) производства и контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов	1	Специалист с высшим физико-техническим, химическим, химико-технологическим или фармацевтическим образованием, стаж работы в области ядерной медицины или производства радиофармацевтического лекарственного препарата (далее – РФЛП) не менее 3 лет, знание принципов надлежащей производственной практики
Заведующий отделением (отдела) производства радиофармацевтических лекарственных препаратов	1	Специалист с высшим физико-техническим, химическим, химико-технологическим или фармацевтическим образованием, стаж работы в области ядерной медицины или производства РФЛП не менее 3 лет, знание принципов надлежащей производственной практики
Заведующий отделением (отдела) контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов	1	Специалист с высшим физико-техническим, химическим, химико-технологическим или фармацевтическим образованием, стаж работы в области ядерной медицины или производства РФЛП не менее 3 лет, знание принципов надлежащей производственной практики
Заведующий отделением (отдела) обеспечения качества по надлежащей производственной практики	1	Специалист с высшим физико-техническим, химическим, химико-технологическим или фармацевтическим образованием, стаж работы в области ядерной медицины или производства РФЛП не менее 3 лет, знание принципов надлежащей производственной практики
Заведующий отделением радиационной безопасности и медицинской физики	1	Специалист с высшим физико-техническим образованием (специальность "Ядерная физика", "Физика", "Техническая физика", "Медицинская физика"), опыт работы по радиационной безопасности или медицинской физики в области ядерной медицины или в сфере обращения с источниками ионизирующего

		излучения не менее 3 лет, владение методами радиационного контроля измерений в объеме, знание принципов надлежащей производственной практики
Заведующий отделением инженерно-технического обеспечения центра ядерной медицины (при организации отделения как отдельного структурного подразделения)	1	Специалист с высшим техническим образованием, опыт работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии не менее 3 лет, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов работы ядерных энергетических установок, природоохранной технологии, энергетического аудита, знание принципов надлежащей производственной практики, квалификационная группа допуска по электробезопасности 4, допуск к обслуживанию сосудов под давлением, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
Отделение производства и контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов		
Инженер циклотрона производства радиофармацевтических лекарственных препаратов	2 единицы в смену	Специалист с высшим физико-техническим образованием (специальность "Ядерная физика", "Физика", "Техническая физика", "Медицинская физика"). Опыт работы в области ядерной медицины, ускорительной техники, производства РФЛП, а также знание принципов надлежащей производственной практики
Радиохимик-технолог по производству радиофармацевтических лекарственных препаратов	Не менее 2 единиц в смену* при производстве одного РФЛП	Специалист с высшим химическим или фармацевтическим образованием. Опыт работы в области производства лекарственных средств, технических сред, знание принципов надлежащей производственной практики
		Специалист с высшим или средне-специальным

Радиофармацевт	Не менее 2 единиц в смену при производстве, фасовке одного РФЛП	фармацевтическим образованием по специальности "Фармация". Опыт работы в области производства лекарственных средств, технических сред, знание принципов надлежащей производственной практики
Радиохимик-аналитик по контролю качества радиофармацевтических препаратов	Не менее 3 единиц в смену	Специалист с высшим фармацевтическим, химико-технологическим, химическим или биологическим образованием. Опыт работы в области контроля качества лекарственных средств, технических сред, а также знание принципов надлежащей производственной практики
Лаборант контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов	Не менее 1 единиц в смену при производстве одного РФЛП	Специалист с высшим или средне-специальным фармацевтическим, химическим, биологическим, технологическим образованием. Опыт работы в области контроля качества лекарственных средств, технических сред, а также знание принципов надлежащей производственной практики
Микробиолог	Не менее 1 единицы в смену	Специалист с высшим биологическим образованием. Опыт работы в области контроля качества лекарственных средств, технических сред, а также знание принципов надлежащей производственной практики
Специалист обеспечения качества радиофармацевтических лекарственных препаратов	Не менее 1 единицы в смену	Специалист с высшим фармацевтическим, химическим, биологическим, физико-техническим, медицинским (общественное здравоохранение) образованием. Опыт работы в области производства лекарственных средств, знание принципов надлежащей производственной практики, валидации и квалификации процессов производства
		Специалист с высшим или средне-специальным фармацевтическим образованием по специальности "Фармация".

Старший радиофармацевт	1	Опыта работы в области производства лекарственных средств, технических сред, знание принципов надлежащей производственной практики
Сестра-хозяйка	1	Лицо со средним образованием. Предпочтительно наличие опыта работы в области производства РФЛП или лекарственных средств, знание принципов надлежащей производственной практики
Санитарка	Не менее 3 единиц в смену (зависит от площади)	Лицо со средним образованием. Опыт работы в области производства лекарственных средств, знание принципов надлежащей производственной практики
Отделение радиационной безопасности и медицинской физики		
Инженер по радиационной безопасности	Радиоизотопная диагностика – не менее 1 единицы на аппарат в смену (ПЭТ), однофотонный эмиссионный компьютерный томограф (далее – ОФЭКТ) малоформатная гамма-камера), Производство РФЛП – не менее 2 единиц в смену, Радионуклидная терапия – не менее 1 единицы на 5 "активных" коек	Специалист с высшим физико-техническим, физическим или техническим образованием. Опыт работы по радиационной безопасности или медицинской физики в области ядерной медицины или в сфере обращения с источниками ионизирующего излучения, а также владение методами радиационного контроля измерений в объеме для эффективного выполнения своих функций, знание принципов надлежащей производственной практики
Медицинский физик	Радиоизотопная диагностика – не менее 2 единицы в смену (ПЭТ, ОФЭКТ, малоформатная гамма-камера), Радионуклидная терапия - не менее 1 единицы на 5 "активных" коек	Специалист с высшим физико-техническим образованием (специальность "Ядерная физика", "Медицинская физика", "Техническая физика"). Опыт работы в области ядерной медицины или медицинской физики
Отделение инженерно-технического обеспечения		
Инженер по обслуживанию вентиляции объектов с открытыми источниками ионизирующих излучений	2 должности на установку или оборудование (спецвентиляция)	Специалист с высшим техническим образованием и (или) средним специальным техническим образованием, подтверждающий повышение квалификации по радиационной безопасности
		Специалист с высшим техническим образованием и (или)

Инженер по обслуживанию систем сбора и хранения жидких радиоактивных отходов	2 должности на установку или оборудование (система сбора и хранения жидких радиоактивных отходов)	средним специальным техническим образованием, подтверждающий повышение квалификации по радиационной безопасности
Инженер по системам теплоснабжения, вентиляции и кондиционированию в ядерной медицине	1	Специалист с высшим техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, квалификационная группа допуска по электробезопасности 4, допуск к обслуживанию сосудов под давлением, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
Инженер по обслуживанию технологических и медицинских газов в ядерной медицине	1	Специалист с высшим техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, допуск к обслуживанию сосудов под давлением, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
Инженер энергетик	1	Специалист с высшим техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, квалификационная группа допуска по электробезопасности 5,

		аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
Инженер контрольно-измерительных приборов и автоматики в ядерной медицине	1	Специалист с высшим техническим образованием. опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, квалификационная группа допуска по электробезопасности 5, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
Системный администратор	1	Специалист с высшим техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, знание метрологического контроля
Инженер по водоснабжению и водоотведению в ядерной медицине	1	Специалист с высшим техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
		Специалист с высшим техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины,

Инженер-технолог в ядерной медицине	1	лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
техник контрольно-измерительных приборов и автоматики в ядерной медицине	Не менее 1 единицы в смену	Специалист с средним техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
Электрик	Не менее 1 единицы в смену	Специалист с средним техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, квалификационная группа допуска по электробезопасности 4, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
Техник по системам теплоснабжения вентиляции и	Не менее 1 единицы в смену	Специалист с средним техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией,

кондиционированию в ядерной медицине		знание принципов надлежащей производственной практики, квалификационная группа допуска по электробезопасности 3, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
Техник по водоснабжению и водоотведению в ядерной медицине	Не менее 1 единицы в смену	Специалист с средним техническим образованием. С опытом работы на производстве, в области ядерной медицины, лучевой терапии, знание принципов надлежащей технической эксплуатации зданий и инженерных систем в соответствии с действующей нормативной документацией, знание принципов надлежащей производственной практики, квалификационная группа допуска по электробезопасности 3, аттестация по правилам, нормам и инструкциям по промышленной безопасности
Отделение радиоизотопной (радионуклидной) диагностики		
Врач радиоизотопной диагностики	1 единица на 2 пациента в день	Специалист с высшим медицинским образованием, имеющий сертификат специалиста "Лучевая диагностика" (Ядерная медицина), опыт работы в ядерной медицине
Врач-реаниматолог	1 единица на смену	Специалист с высшим медицинским образованием, имеющий сертификат специалиста "Анестезиология и реаниматология (перфузиология, токсикология) (взрослая) и (или) анестезиология и реаниматология (перфузиология, токсикология, неонатальная реанимация) (детская)", подтверждающий повышение квалификации по радиационной безопасности
Старшая медицинская сестра	1	Специалист со средним специальным медицинским образованием и стажем работы по специальности не менее 3 лет, сертификат специалиста по специальности или высшее медицинское образование (по специальности "Сестринское дело", "Лечебное дело", "Педиатрия", бакалавриат по специальности "

		Общая медицина"). Опыт работы в области ядерной медицины, наличие квалификационной категории
Медицинская сестра отделения радиоизотопной диагностики	Не менее 5 единиц на 1 аппарат в смену (также зависит от количества пациентов)	Высшее медицинское образование по специальности "Сестринское дело", послесреднее образование по специальности "Сестринское дело" (прикладной бакалавриат), без предъявления требований к стажу работы или техническое и профессиональное (среднее специальное, среднее профессиональное) медицинское образование по специальности "Сестринское дело" или высшее медицинское образование по специальности "Лечебное дело", "Педиатрия", бакалавриат по специальности "Общая медицина", "Сестринское дело" и сертификат специалиста со средним уровнем квалификации или техническое и профессиональное (среднее специальное, среднее профессиональное) медицинское образование по специальности "Сестринское дело" и повышение квалификации по специальности "Сестринское дело по циклу "рентгенолаборант" или высшее медицинское образование по специальности "Лечебное дело", "Педиатрия", "Стоматология", бакалавриат по специальности "Общая медицина", и повышение квалификации по циклу "Рентгенолаборант"
Лаборант радиоизотопной (радионуклидной) диагностики	( 1 единица на аппарат в смену	Специалист со средним специальным, медицинским образованием по специальности "Сестринское дело", и повышением квалификации по специальности "Сестринское дело по циклу "рентгенолаборант" или высшее медицинское образование по специальности "Лечебное дело", "Педиатрия", "Стоматология", бакалавриат по специальности "Общая медицина" и повышение квалификации по циклу "Рентгенолаборант"

Регистратор	Не менее 2 единиц в смену на пост	Специалист с высшим или средне-специальным образованием
Сестра хозяйка	1	Без требований к образованию
Санитарка	Не менее 6 единиц в смену (зависит от площади уборки и количества пациентов)	Без требований к образованию
Персонал отделения радионуклидной терапии		
Врач радионуклидной терапии	1 должность на 5 коек	Специалист с высшим медицинским образованием, имеющего сертификат специалиста "Лучевая диагностика" (Ядерная медицина), документ, подтверждающий повышение квалификации по радиационной безопасности
Врач-реаниматолог	Не менее 1 должности на 10 коек	Специалист с высшим медицинским образованием, имеющий сертификат специалиста "Анестезиология и реаниматология (перфузиология, токсикология) (взрослая) и (или) анестезиология и реаниматология (перфузиология, токсикология, неонатальная реанимация) (детская)", подтверждающий повышение квалификации по радиационной безопасности
Врач-кардиолог	Не менее 1 должности на 10 коек	Специалист с высшим медицинским образованием, имеющий сертификат специалиста "Кардиология взрослая, детская"
Врач-психотерапевт	Не менее 1 должности на 10 коек	Специалист с высшим медицинским образованием, имеющий сертификат специалиста "Психотерапия взрослая, детская", документ, подтверждающий повышение квалификации по радиационной безопасности
Старшая медицинская сестра	1	Специалист со средним специальным медицинским образованием и стажем работы по специальности не менее 3 лет, сертификат специалиста по специальности или высшее медицинское образование (по специальности "Сестринское дело", "Лечебное дело", "Педиатрия", бакалавриат по специальности "Общая медицина"). Опыт работы

		в области ядерной медицины, наличие квалификационной категории
Постовая медицинская сестра	Не менее 1 должности на 5 коек в смену 2 должность в ночную смену*	Высшее медицинское образование по специальности "Сестринское дело", послесреднее образование по специальности "Сестринское дело" (прикладной бакалавриат), без предъявления требований к стажу работы или техническое и профессиональное (среднее специальное, среднее профессиональное) медицинское образование по специальности "Сестринское дело" или высшее медицинское образование по специальности "Лечебное дело", "Педиатрия", бакалавриат по специальности "Общая медицина", "Сестринское дело" и сертификат специалиста со средним уровнем квалификации или техническое и профессиональное (среднее специальное, среднее профессиональное) медицинское образование по специальности "Сестринское дело", документ, подтверждающий повышение квалификации по радиационной безопасности
Медицинская сестра процедурного кабинета	1 должность в смену	Высшее медицинское образование по специальности "Сестринское дело", послесреднее образование по специальности "Сестринское дело" (прикладной бакалавриат), без предъявления требований к стажу работы Или техническое и профессиональное (среднее специальное, среднее профессиональное) медицинское образование по специальности "Сестринское дело" или высшее медицинское образование по специальности "Лечебное дело", "Педиатрия", бакалавриат по специальности "Общая медицина", "Сестринское дело" и сертификат специалиста со средним уровнем квалификации или техническое и профессиональное (среднее специальное, среднее профессиональное) медицинское образование по специальности "

		Сестринское дело", документ, подтверждающий повышение квалификации по радиационной безопасности
Медицинская сестра палаты интенсивной терапии	Не менее 2 должностей в смену	Высшее медицинское образование по специальности "Сестринское дело", послесреднее образование по специальности "Сестринское дело" (прикладной бакалавриат), без предъявления требований к стажу работы или техническое и профессиональное (среднее специальное, среднее профессиональное) медицинское образование по специальности "Сестринское дело" или высшее медицинское образование по специальности "Лечебное дело", "Педиатрия", бакалавриат по специальности "Общая медицина", "Сестринское дело" и сертификат специалиста со средним уровнем квалификации или техническое и профессиональное (среднее специальное, среднее профессиональное) медицинское образование по специальности "Сестринское дело", документ, подтверждающий повышение квалификации по радиационной безопасности
Сестра-хозяйка	1	Среднее образование с прохождением обучения по радиационной безопасности
Санитарка	Не менее 2 должности на 5 коек 2 должности в ночную смену*	Среднее образование с прохождением обучения по радиационной безопасности
Регистратор	Не менее 2 единиц в смену на пост	Специалист с высшим или средне-специальным образованием, с прохождением обучения по радиационной безопасности
Буфетчица	Не менее 2 должностей в смену	Среднее образование с прохождением обучения по радиационной безопасности
Прачка	Не менее 2 должностей в смену	Среднее образование с прохождением обучения по радиационной безопасности

\* Относятся к группе "А", как лица, постоянно или временно работающие с открытыми источниками ионизирующего излучения, согласно подпункту 32) пункта 3 Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению

радиационной безопасности", утвержденных приказом Министра здравоохранения от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 21822) (далее - № ҚР ДСМ-275/2020).

Продолжительность рабочей смены составляет 6 часов (работа связана с открытыми источниками ионизирующего излучения, количество рабочих часов в неделю – не более 30).

Прошедшие обучение по радиационной безопасности согласно пункту 59 приказа № ҚР ДСМ-275/2020.

Приложение 11  
к Стандарту организации  
оказания медицинской помощи  
в области ядерной  
медицины населению  
Республики Казахстан

### Оснащение медицинскими изделиями и технологическим оборудованием

№ п/п	Наименование оснащения	Требуемое количество
Отделение производства и контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов		
1.	Циклотронный комплекс с системой управления	1 единица
2.	Система мишени	Не менее 2 комплектов (на один изотоп)
3.	Система производства радиофармацевтических лекарственных препаратов (далее-РФЛП), автоматизированный модуль синтеза (в комплекте с персональным компьютером (далее – ПК)	Не менее 1 комплекта
4.	Система фасовки РФЛП (в комплекте с ПК)	Не менее 1 комплекта
5.	Горячая камера (защитный бокс) в лаборатории синтеза	Не менее 1 штуки на 1 модуль синтеза
6.	Вытяжной шкаф с ламинарным потоком класса А с манипуляторами и предкамерой для системы фасовки (в комплекте с дозкалибратором)	Не менее 1 штука на 1 фасовщик
7.	Прибор проверки целостности фильтра	Не менее 1 штука на 1 фасовщик
8.	Счетчик частиц портативный для классов чистоты А, В, С	Не менее 1 штука
9.	Счетчик частиц ручной для классов чистоты А, В, С	Не менее 1 штука
10.	Пробоотборник микробиологический	Не менее 1 штука

11.	Система очистки воды для чистого помещения с системой контроля качества и набором для санитизации	1 штуки
12.	Защитный вытяжной шкаф (в лабораторию КК)	Не менее 1 штуки
13.	Высокоэффективный жидкостной хроматограф (далее – ВЭЖХ) в комплекте с детекторами, колонками на каждый РФЛП, ПК, принтером и свинцовой защитой для детектора	Не менее 1 комплекта
14.	Газовый хроматограф (в комплекте с ПК и принтером)	Не менее 1 комплекта
15.	Тонкослойной хроматограф (в комплекте с калибровочными источниками, ПК и принтером)	Не менее 1 комплекта
16.	Дозкалибратор для измерения активности РФЛП (в комплекте с калибровочными источниками, ПК и принтером)	Не менее 1 комплекта
17.	Гамма-спектрометр (в комплекте с калибровочными источниками и ПК)	Не менее 1 комплекта
18.	Осмометр	Не менее 1 штуки
19.	РН-метр	Не менее 1 штуки
20.	Lal-тестер в комплекте с принтером	Не менее 1 штуки
21.	Аналитические весы в комплекте с принтером	Не менее 1 штуки
22.	Антивибрационный стол для весов	Не менее 1 штуки
23.	Набор калибровочных гирь	Не менее 1 штуки
24.	Стерилизатор	Не менее 1 штуки
25.	Сухожаровый шкаф	Не менее 1 штуки
26.	Прибор проверки целостности фильтра для лаборатории КК	Не менее 1 штуки
27.	Система очистки воды для КК	1 штука
28.	Ультразвуковая ванна (в комплекте с крышкой и корзиной)	Не менее 1 комплекта
29.	Облучатель бактерицидный (настенный, передвижной)	Не менее 1 штуки
30.	Источник бесперебойного питания (для циклотрона и его вспомогательных систем, лаборатории синтеза и лаборатории КК)	Не менее 2 штуки
31.	Набор лабораторной посуды	1 комплект

32.	Набор для анализа бактериальных эндотоксинов	1 комплект
33.	Кримпер, дэ-кримпер	1 набор
34.	Система промывки глаз	Не менее 1 штуки
35.	Подвижный вытяжной зонд (в лабораторию КК и мишенную)	Не менее 2 штуки
36.	Термогигрометр	Не менее 10 штук (в лабораторию КК, складские помещения)
37.	Логгеры температуры	Не менее 5 штук
38.	Холодильник фармацевтический	Не менее 3 штук
39.	Морозильная камера фармацевтическая	Не менее 1 штуки
40.	Газоанализатор универсальный многоканальный	Не менее 1 штуки
41.	Шкаф медицинский	Не менее 1 штуки
42.	Шкаф металлический (для хранения изделий медицинского значения, для одежды персонала, для хранения уборочного инвентаря)	Не менее 1 штуки
43.	Лабораторная мебель для "чистых" помещений (лаборатория синтеза и санитарные шлюзы)	Не менее 1 комплекта на 1 помещение
44.	Лабораторная мебель (стол, стул, шкаф, тумба, стеллаж, скамья) для оснащения лаборатории синтеза, лаборатории КК, складских помещений	Не менее 1 комплекта на 1 помещение
45.	Офисная мебель (диван, кресло, рабочий стол, офисное кресло, шкаф офисный, шкаф открытого типа, шкаф плательный)	Не менее 1 комплекта на 1 кабинет
46.	Столик инструментальный мобильный	Не менее 2 штук
47.	Тележка для транспортировки грязного белья	Не менее 1 штуки
48.	Тележка для транспортировки чистого белья	Не менее 1 штуки
49.	Тележка для уборки	Не менее 3 штук
50.	Контейнер для сбора грязного белья	Не менее 1 штуки
51.	Машинка стиральная для mopов (с функцией стерилизации)	1 штука
52.	Стационарный компьютер с монитором	Не менее 1 комплекта на 1 рабочее место
53.	Принтер лазерный	Не менее 1 штуки

54.	Многофункциональное устройство (принтер МФУ)	Не менее 1 штуки
55.	Защитные контейнеры для транспортировки РФЛП (виалы)	Не менее 10 штук (при наличии производства)
56.	Контейнер для сбора радиоактивных отходов	По 1 штуки в каждом помещении, где ведутся работы с открытыми источниками ионизирующего излучения (далее - ОИИИ) (лаборатория производства, лаборатория КК, фасовочные)
57.	Контейнер для транспортировки радиоактивных отходов	Не менее 1 штуки
58.	Экран радиационно-защитный (для помещений с открытыми источниками ионизирующего излучения, далее – ОИИИ)	По 1 штуки в каждом помещении, где ведутся работы с ОИИИ (мишенная, лаборатория КК, фасовочные)
59.	Блоки свинцовые защитные	Не менее 1 комплекта в каждом помещении, где ведутся работы с ОИИИ (мишенная, лаборатория КК, фасовочные)
60.	Шкаф защитный (для хранения калибровочных источников)	Не менее 1 штуки
61.	Сейф защитный (для хранения РФЛП)	Не менее 1 штуки
62.	Индивидуальные радиационные средства защиты (защитные фартуки, воротники, очки, перчатки, ботинки; пластиковые фартуки, пластиковые бахилы)	1 комплект на каждого сотрудника, работающего непосредственно с ОИИИ
63.	Средства индивидуальной защиты для работы в "чистых" помещениях	1 комплект на сотрудника на 1 цикл производства
64.	Сейф для хранения документов	1 штука
65.	Система автоматизированного видеонаблюдения	1 комплект
66.	Система контроля "чистых" помещений (в комплекте с датчиками и программным обеспечением)	1 комплект
67.	Система подготовки сжатого воздуха	1 комплект
68.	Система внутренней связи	1 комплект
69.	Передаточные окна	Не менее 1 штуки на переход по классу чистоты помещения
70.	Защитные двери	Не менее 1 штуки на помещение
71.	Ловушка для мышей	Не менее 1 штуки
72.	Отпугиватель мышей	Не менее 1 штуки
73.	Ловушка для насекомых	Не менее 1 штуки

74.	Основной комплект средств индивидуальной защиты: специальное белье и обувь, носки, комбинезон или костюм (куртка, брюки), шапочку или шлем, перчатки, полотенца и носовые платки одноразовые, средства защиты органов дыхания, а также дополнительная специальная одежда из пленочных материалов или материалов с полимерным покрытием: фартуки, нарукавники, куртки, брюки, резиновая или пластиковая специальная обувь.	1 комплект на каждого сотрудника
Отделение радиоизотопной диагностики		
75.	ПЭТ-КТ (в комплекте с программным обеспечением для сбора данных и обработки данных исследований, источник бесперебойного питания (далее - ИБП) для аппарата и рабочих станций, цветным принтером, калибровочными фантомами и калибровочными источниками)	1 комплект
76.	Однофотонный эмиссионный компьютерный томограф, совмещенный с компьютерным томографом (далее – ОФЭКТ/КТ или ОФЭКТ) (в комплекте с программным обеспечением для сбора данных и обработки данных исследований, ИБП для аппарата и рабочих станций, цветным принтером, калибровочными фантомами и калибровочными источниками)	1 комплект
77.	Система нагрузочная тестов с электрокардиографом	1 комплект
78.	Рабочие станции с мониторами для медицинских изображений	1 рабочая станция на 2 врача
79.	Система передачи и архивации DICOM изображений PACS (Picture Archiving and Communication System) с сервером	1 штука
80.	Источник бесперебойного питания	1 штука на каждый аппарат, 1 штука на каждый пульт управления и рабочую станцию
81.	Инжектор для введения контрастного вещества	Не менее 1 штуки
	Инжектор для внутривенного введения РФЛП (в комплекте с	

82.	калибровочными источниками, ПК и принтером)	1 комплект
83.	Дозкалибратор для измерения активности РФЛП (в комплекте с калибровочными источниками, ПК и принтером)	Не менее 1 комплекта на каждый РФЛП
84.	Защитный вытяжной шкаф (в фасовочную)	Не менее 1 штуки на каждый РФЛП
85.	Тонкослойной хроматограф (в комплекте с калибровочными источниками, ПК и принтером)	Не менее 1 комплекта
86.	РН-метр	Не менее 1 штуки
87.	Набор лабораторной посуды	1 комплект
88.	Сухожаровый шкаф	1 штука
89.	Холодильник фармацевтический	Не менее 2 штук
90.	Облучатель бактерицидный (настенный, передвижной)	Не менее 1 штуки
91.	Негатоскоп	Не менее 2 штук (1 в комнату первичного осмотра и 1 в ординаторскую)
92.	Весы медицинские с ростомером	Не менее 1 штуки
93.	Термометр бесконтактный	Не менее 2 штук
94.	Тонмометр	Не менее 2 штук
95.	Глюкометр	Не менее 2 штук
96.	Ширма трехсекционная	Не менее 5 штук
97.	Медицинская кушетка	Не менее 2 штук
98.	Кровать функциональная	Не менее 4 штук
99.	Тумба прикроватная	Не менее 4 штук
100.	Консоль надкроватная	Не менее 2 штук
101.	Электрическое кресло с инфузионной стойкой	Не менее 1 штуки
102.	Шкаф медицинский	Не менее 1 штуки
103.	Шкаф металлический (для хранения изделий медицинского назначения, для одежды персонала, для хранения уборочного инвентаря)	Не менее 1 штуки
104.	Лабораторная мебель (стол, стул, шкаф, тумба, стеллаж, скамья) для оснащения лаборатории синтеза, лаборатории КК, складских помещений)	Не менее 1 комплекта
105.	Офисная мебель (диван, кресло, рабочий стол, офисное кресло, шкаф офисный, шкаф открытого	Не менее 1 комплекта

	типа, шкаф плательный, офисное кресло для ожиданий, стойка регистратуры)	
106.	Столик инструментальный мобильный	Не менее 2 штук
107.	Тележка для транспортировки грязного белья	Не менее 1 штуки
108.	Тележка для транспортировки чистого белья	Не менее 1 штуки
109.	Тележка для уборки	Не менее 2 штук
110.	Контейнер для сбора грязного белья	Не менее 1 штуки
111.	Кресло-коляска	Не менее 1 штуки
112.	Стационарный компьютер с монитором	Зависит от проекта
113.	Принтер лазерный	Зависит от проекта
114.	Многофункциональное устройство (принтер МФУ)	Зависит от проекта
115.	Телевизор	Не менее 3 штук (в холл регистратуры и в каждую комнату ожидания)
116.	Комбайн для записи дисков в комплекте с программным обеспечением	Не менее 1 штуки
117.	Система автоматизированного видеонаблюдения	1 комплект
118.	Система палатной связи	1 комплект
119.	Система специализированного освещения для комнат ожидания диагностической процедуры ПЭТ, ПЭТ-КТ исследования	1 комплект
120.	Водяная баня со свинцовой защитой	1 штука
121.	Защитные контейнеры для транспортировки РФЛП (в шприцах)	Не менее 10 штук
122.	Насадки защитные для шприцев	Не менее 10 штук
123.	Контейнер для сбора радиоактивных отходов	Не менее 1 штуки (в каждом помещении, где ведутся работы с ОИИИ (фасовочные, процедурные помещения)
124.	Радиационная защитная ширма	Не менее 1 штуки (в помещениях с ОИИИ (процедурная, фасовочная)
125.	Блоки свинцовые защитные	Не менее 1 штуки (в каждом помещении, где ведутся работы с ОИИИ)

126.	Передаточные окна	1 штука на переход по классу чистоты помещения
127.	Защитные двери	1 штука на аппарат
128.	Фантомы для калибровки диагностических аппаратов с учетом срока годности	1 штука на тип аппарата и (или) по требованию производителя
129.	Основной комплект средств индивидуальной защиты: халат, шапочки, перчатки, легкая обувь и средства защиты органов дыхания	1 комплект на каждого сотрудника
Отделение радиационной безопасности		
130.	Дозиметр индивидуальный	1 штука на каждого сотрудника
131.	Дозиметр индивидуальный для кистей рук	1 штука на каждого сотрудника, работающего непосредственно с ОИИИ
132.	Дозиметр индивидуальный для сетчатки глаз	1 штука на каждого сотрудника, работающего непосредственно с ОИИИ
133.	Дозиметр индивидуальный электронный (измерение мощности экспозиционной дозы)	1 штука на каждого сотрудника, работающего непосредственно с ОИИИ
134.	Низкофоновый альфа, бета радиометр (при наличии отделения радионуклидной терапии) с калибровочным источником в наличии	1 штука
135.	Система мониторинга радиационной обстановки помещений и вентиляции (в комплекте с блоками детекторов по площади контролируемой зоны и подвидам излучения, программным обеспечением, системой звукового оповещения, пультами управления)	1 комплект
136.	Дозиметр-радиометр (альфа, бета, гамма – обязательно, нейтронное излучение – при наличии производства РФЛП)	Не менее 1 штуки (на каждое подразделение)
137.	Шкаф защитный (для хранения калибровочных источников)	Не менее 1 штуки
138.	Сейф защитный для хранения РФЛП (4 ячейки)	Не менее 2 штук
139.	Индикатор загрязнения рук и ног	1 штука на санитарный пропускник

1 штука на каждого сотрудника (в

140.

Индивидуальные радиационные средства защиты (защитные фартуки, воротники, очки, перчатки, пластиковые фартуки, пластиковые бахилы)

		зависимости от функций сотрудника)
141.	Защитные свинцовые блоки	Не менее 10 штук
142.	Датчики нейтронного и гамма-излучения для контроля доз в помещении циклотрона	2 штуки
143.	Тележки для транспортировки защитных контейнеров	Не менее 2 штук
144.	Тележки для транспортировки радиоактивных отходов	Не менее 1 штуки на структурное подразделение
145.	Защитные контейнеры для радиоактивных отходов	Не менее 1 штуки в каждом помещении, где ведутся работы с ОИИИ (лаборатория производства, лаборатория КК, фасовочные, процедурные помещения)
146.	Радиационная защитная ширма	Не менее 1 штуки в каждом помещении, где ведутся работы с ОИИИ
147.	Аварийная укладка для дезактивации радиоактивных загрязнений	Не менее 1 штуки в каждом помещении, где ведутся работы с ОИИИ
148.	Персональный компьютер	1 штука на сотрудника
149.	Стеллаж металлический	5 штук на тип ИИИ
150.	Основной комплект средств индивидуальной защиты: специальное белье и обувь, носки, комбинезон или костюм (куртка, брюки), шапочку или шлем, перчатки, полотенца и носовые платки одноразовые, средства защиты органов дыхания	1 комплект на каждого сотрудника
Отделение инженерно-технического обеспечения		
151.	Система вентиляции	1 система (с разделением потока воздуха активных зон от неактивных)
152.	Анемометр	3 штуки
153.	Барометр электронный для помещения для помещения портативный	3 штуки
154.	Барометр для измерения разницы давления портативный (для определения уровня загрязнения фильтров)	3 штуки
155.	Бесконтактный электронный термометр	3 штуки
156.	Контактный электронный термометр с термопарой	3 штуки
157.	Полиэтиленовые мешки для сбора фильтров	2 штуки на фильтр

158.	Набор ключей (рожковые, накидные, универсальные, разводные, специальные торцевые )	2 комплекта
159.	Набор отверток	2 комплекта
160.	Шуруповерт	2 штуки
161.	Гайковерт	2 штуки
162.	Мультиметр	2 штуки
163.	Каска защитная	1 штука на сотрудника
164.	Стремянка (высота в зависимости от выполняемых работ)	1 штука
165.	Персональный компьютер	1 штука на сотрудника
166.	Стеллаж металлический	1 штука на 5 фильтров
167.	Основной комплект средств индивидуальной защиты: специальное белье и обувь, носки, комбинезон или костюм (куртка, брюки), шапочку или шлем, перчатки, полотенца и носовые платки одноразовые, средства защиты органов дыхания	1 комплект на сотрудника
Отделение радионуклидной терапии		
168.	Система для хранения жидкой радиоактивной отходы	1 комплект
169.	Спец вентиляция	1 штука
170.	Основной комплект средств индивидуальной защиты: халат, шапочки, перчатки, легкая обувь и средства защиты органов дыхания	1 комплект на каждого сотрудника
Процедурный кабинет отделения радионуклидной терапии		
171.	Вытяжной шкаф-1	1 штука
172.	Дозкалибратор	1 штука
173.	Свинцовый контейнер для медицинских отходов	1 штука
174.	Защитный фартук, шапочка, защитный воротник	не менее 2 штук
175.	Прибор для измерения артериального давления (тонометр )	1 штука
176.	Фонендоскоп комбинированный	1 штука
177.	Гигрометр психометрический	1 штука
178.	Холодильник для хранения лекарственных средств	1 штука
179.	Почкообразный лоток	3 штуки
180.	Комплект для оказания медицинской экстренной и неотложной помощи	1 комплект

181.	Шкаф для медицинских препаратов	3 штуки
182.	Медицинская кушетка на колесах	1 штука
183.	Стол из нержавеющей стали	1 штука
184.	Стул	1 штука
185.	Стол инструментальный	1 штука
186.	Облучатель бактерицидный передвижной (рециркулятор)	1 штука
187.	Чемодан для аварийного комплекта (радиационная безопасность)	1 штука
188.	Штатив	не менее 1 штуки
189.	Кресло-пациента процедурное-смотровое	не менее 1 штуки
190.	Термометр комнатный	1 штука
191.	Термометр для холодильника	1 штука
192.	Гигрометр	1 штука
Палата интенсивной терапии отделения радионуклидной терапии		
193.	Аппарат искусственной вентиляции легких стационарный	1 штука на койку
194.	Дефибрилятор-монитор	не менее 1 штуки
195.	Дозатор шприцевой	1 штука на койку
196.	Кардиомонитор прикроватный с центральным пульсом и полным набором функций	1 штука на койку
197.	Кровать медицинская функциональная с боковыми ограждениями	1 штука
198.	Ларингоскоп с волоконным световодом	1 штука
199.	Ларингоскоп универсальный	1 штука
200.	Мониторная система с двумя блоками центрального наблюдения	1 штука на палату
201.	Инфузионный волюметрический насос (инфузоматы)	1 штука на койку
202.	Насос (помпа) инфузионный шприцевой	1 штука на койку
203.	Вакуумный аспиратор	1 штука на койку
204.	Централизованная система подачи медицинских газов	1 комплект на отделение
205.	Прибор для измерения артериального давления (тонометр) + Фонендоскоп комбинированный	1 штука на палату

206.	Тележка-каталка для перевозки пациентов	не менее 1 штуки
207.	Электрокардиограф	1 штука
208.	Облучатель бактерицидный передвижной (рециркулятор)	1 штука на палату
209.	Кресло-каталка	1 штука
210.	Стол для медикаментов	1 штука
211.	Стол манипуляционный	1 штука
212.	Стол перевязочный	1 штука
213.	Стол для стерильного материала	1 штука
214.	Стол инструментальный	1 штука
215.	Столик надкроватный	1 штука на койку
216.	Шкаф для медицинских препаратов группы "А" и "В"	1 штука
217.	Шкаф-сейф для сильнодействующих лекарств	1 штука
218.	Холодильник для хранения лекарственных средств	1 штука
Палата отделения радионуклидной терапии		
219.	Кровать медицинская функциональная	по количеству коек
220.	Прибор для измерения артериального давления (тонометр)	1 штука на койку
221.	Стационарный дозиметр для измерения мощности дозы от пациента	1 штука на активную палату
222.	Система видео-аудио наблюдения	1 комплект на койку
223.	Кнопка вызова	1 штука на койку, в том числе в санузле
224.	Система видеосвязи с пациентом (планшет, телефон)	1 комплект на койку
225.	Телевизор	1 штука на палату
226.	Холодильник	1 штука на палату
227.	Прикроватная тумба, стол, стул	1 штука на палату
228.	Микроволновая печь	1 штука на палату
229.	Электрочайник.	1 штука на палату
230.	Облучатель бактерицидный передвижной (рециркулятор)	1 штука на палату
231.	Свинцовые ширмы	1 штука на койку
232.	Термометр комнатный	1 штука на палату
233.	Комплект для ликвидации радиационных аварий	1 комплект на 5 коек
Смотровой кабинет отделения радионуклидной терапии		
234.	Радиометр для йод теста	1 штука

235.	Гигрометр психометрический	1 штука
236.	Облучатель бактерицидный передвижной (рециркулятор)	1 штука
237.	Свинцовый контейнер для медицинских отходов	1 штука
238.	Тонометр автоматический	2 штуки
239.	Фонендоскоп комбинированный	2 штуки
240.	Глюкометр	2 штуки
241.	Термометр безконтактный	1 штука
242.	Штатив инфузионный	не менее 1 штуки
243.	Радиометр для йод теста	1 штука
244.	Шкаф двухстворчатый медицинский	1 штука
245.	Кресло пациента процедурно-смотровое	2 штуки
246.	Стол – СИ	1 штука
247.	Холодильник медицинский	1 штука
248.	Стул	1 штука
249.	Стол компьютерный	1 штука
250.	Компьютер персональный	1 штука
251.	Принтер	1 штука
252.	Стул	1 штука
253.	Укладка контейнер для переноса пробирок	1 штука
254.	Термометр комнатный	1 штука
255.	Гигрометр	3 штуки
256.	Весы медицинские с ростомером до 200 килограмм (электронный)	1 штука
257.	Комплект для ликвидации радиационных аварий	1 комплект
Пост медицинского наблюдения отделения радионуклидной терапии		
258.	Гигрометр психометрический	1 штука
259.	Облучатель – рециркулятор передвижной	1 штука
260.	Стол медицинский манипуляционный (для оказания неотложной помощи)	1 штука
261.	Тонометр автоматический	2 штуки
262.	Фонендоскоп комбинированный	2 штуки
263.	Термометр безконтактный	1 штука
264.	Защитный: фартук, шапочка, воротник	не менее 1 комплекта
265.	Кресло -каталка медицинская для перевозки пациентов	не менее 1 штуки

266.	Тележка-каталка для перевозки пациентов	не менее 1 штуки
267.	Шкаф двухстворчатый медицинский	1 штука
268.	Шкаф-сейф для документов	1 штука
269.	Стул кресло	5 штук
270.	Холодильник медицинский	1 штука
271.	Стол компьютерный	не менее 1 штуки
272.	Компьютер персональный	не менее 1 штуки
273.	Принтер	не менее 1 штуки
274.	Стул	1 штука
275.	Термометр комнатный	1 штука
276.	Комплект для ликвидации радиационных аварий	1 комплект
Прачечная отделения радионуклидной терапии		
277.	Гигрометр психометрический	1 штука
278.	Облучатель – рецикулятор передвижной	1 штука
279.	Шкаф двухстворчатый	3 штуки
280.	стеллажи	5 штук
281.	Стиральная машина на 25 килограмм	2 штуки
282.	Сушильная машина 380В, 20кВт	2 штуки
283.	Каланд гладильный	2 штуки
284.	Гладильная станция 380В, 4кВт-гладильный стол	2 штуки
285.	Каток сушильно-гладильный вакуумный	1 штука
286.	Тележка из нержавеющей стали для замачивания белья на колесах	2 штуки
287.	Термометр комнатный	1 штука
288.	Комплект для радиационной аварийной безопасности	1 комплект