|  |  |
| --- | --- |
|  **Лот 1** |  |

**Технические характеристики (описание) медицинской техники**

Низкоэнергетический линейный ускоритель электронов в комплекте с блоком бесперебойного питания, системой трехмерной визуализации и системой планирования.

1. Состав (комплектация) медицинских изделий:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Кол-во** |
|  | **Низкоэнергетический линейный электронов в комплекте с блоком бесперебойного питания, системой трехмерной визуализации** | **1 шт.** |
|  | Гентри |  |
|  | Устройство формирования радиационных полей | 1 |
|  | Компьютерная система (консоль оператора) с программным обеспечением в стандарте DICOM | 1 |
|  | Лечебный стол | 1 |
|  | Система отображения положения пучка фотонного излучения в реальном времени (система EPID) | 1 |
|  | Система позиционирования пациента (система получения трехмерного реконструированного изображения киловольтным пучком «Cone-beam CT») по методике IGRT | 1 |
|  | Лазерная система центрации | 1 комплект |
|  | Двусторонняя система контроля за пациентом | 1 комплект |
|  | Онкологическая информационная система для лучевой терапии | 1 комплект |
|  | Сервер онкологической информационной системы для лучевой терапии с источником бесперебойного питания | 1 компл. |
|  | **Планирующая система лучевой терапии** | **1 комплект** |
|  | Сервер планирующей системы лучевой терапиис источником бесперебойного питания | 1 компл. |
|  | Рабочая станция системы планирования с источником бесперебойного питания | 6 компл. |
|  | Рабочая станция врача–радиационного онколога с источником бесперебойного питания | 10 компл. |

1. Технические требования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Базовые параметры** | **Примечания** |
|  | **Гентри аппарата** |
|  | Расстояние источник-изоцентр (РИО) | Не менее 100 см |  |
|  | Режимы облучения: статический, ротационный, секторный | Наличие |  |
|  | Диапазон вращения | не менее ±180º |  |
|  | Девиация изоцентра при полном повороте гентри | Не более 1 мм |  |
|  | Точность вращения гентри | Не более 0,50 |  |
|  | Скорость вращения гентри | Не менее 1 полного оборота в минуту |  |
|  | Встроенный поглотитель пучка | Наличие |  |
|  | **Устройство формирования радиационных полей** |
|  | Поворот от нулевого положения на угол | Не менее 100º |  |
|  | Максимальные размеры поля облучения (определяется как расстояние между точками 50% дозы на главной оси в плоскости изоцентра) | не менее 28х28 см |  |
|  | Минимальный размер поля облучения (определяется как расстояние между точками 50% дозы на главной оси в плоскости изоцентра) | не более 0,5х0,5 см |  |
|  | Точность вращения (установки)  | не более 0,50 |  |
|  | Система предупреждения столкновений с пациентом, столом и др. (в т.ч. фантомом)  | Наличие |  |
|  | Источник бесперебойного питания для линейного ускорителя | Наличие |  |
|  | Ширина проекции лепестков МЛК в плоскости изоцентра | Не более 0,5 см |  |
|  | Пропускание радиации между пластинами многолепесткового коллиматора | Не более 3% |  |
|  | Точность установки пластин диафрагмы (максимальное отклонение) | Не более 0,5 мм |  |
|  | Максимальная эффективная скорость движения пластин коллиматора | Не менее 5 см/сек |  |
|  | Комплект запасных частей  | Наличие |  |
|  | **Компьютерная система управления аппаратом** |
|  | Система управления аппаратом, включающая клавиатуру, консоль оператора, мышь, монитор | Наличие |  |
|  | Жидкокристаллический монитор для отображения всех рабочих параметров и режимов лечения в каньоне и комнате оператора диагональю не менее 21” | Наличие |  |
|  | Автоматическая установка гентри, коллиматора и лечебного стола в соответствии с заданными на консоли параметрами | Наличие |  |
|  | Вид излучения | фотоны |  |
|  | Энергия фотонов | 6 МВ, 6 FFF |  |
|  | Регулируемая мощность дозы фотонов в стандартных условиях (МЕ – мониторная единица, соответствует 1 сГр в стандартных условиях) | От 30 МЕ/мин до 600 МЕ/мин, не менее |  |
|  | Погрешность отпуска дозы | 1% или 1 МЕ (большее значение из двух) в диапазоне 1 – 1000 МЕ |  |
|  | Реализация облучения по технологии с модуляцией интенсивности IMRT «Intensity Modulated Radiotherapy» | Наличие | \* |
|  | Реализация облучения по технологии с модуляцией интенсивности по объему VMAT «Volumetric Modulated Arc Therapy» | Наличие | \* |
|  | Реализация облучения по методикам IGRT (Image Guided Radiation Therapy) | Наличие | \* |
|  | Автоматический удаленный мониторинг (через сеть Интернет) и уведомление о проблемах/неисправностях в операционной системе ускорителя. | Наличие |  |
|  | **Лечебный стол** |  |
|  | Сплошная гомогенная плоская дека с системой индексации для крепления существующих фиксирующих приспособлений (в МГКОЦ применяются фиксирующие приспособления производства компании Orfit), целиком выполненная из углепластика | Наличие |  |
|  | Количество степеней свободы | Не менее 3 |  |
|  | Латеральное моторизированное перемещение  | не менее ±20 см |  |
|  | Вертикальное моторизированное перемещение | Не менее чем на 50 см относительно изоцентра в любом из направлений |  |
|  | Продольное моторизированное перемещение | не менее 70 см |  |
|  | Грузоподъемность стола  | не менее 200 кг |  |
|  | Быстрое ручное позиционирование стола в продольном и поперечном направлении | Наличие |  |
|  | Дистанционное управление от системы управления ускорителем | Наличие |  |
|  | Автоустановка стола при укладке пациента в соответствии с заданными лечебными параметрами | Наличие |  |
|  | Встроенный пульт управления с двух сторон стола | Наличие |  |
|  | Продольная жесткость деки стола должна соответствовать стандарту IEC 60976 | Наличие |  |
|  | **Система отображения положения пучка фотонного излучения в реальном времени (система EPID)** |
|  | Система предотвращения столкновений с детектором системы EPID | Наличие |  |
|  | Разрешение матрицы изображения | Не менее 1024x1024 pix |  |
|  | Программное обеспечение для позиционирования пациента | Наличие |  |
|  | Лицензия для верификации планов лучевой терапии IMRT/VMAT  | Наличие | \* |
|  | **Система позиционирования пациента (система получения трехмерного реконструированного изображения киловольтным пучком «Cone-beam CT») по методике IGRT** |
|  | Длина объема реконструкции | Не менее 17 см |  |
|  | Диаметр поля зрения реконструкции | Не менее 40 см |  |
|  | Программное обеспечение для сравнения КТ изображения с референсными КТ: изображениями, для позиционирования пациента | Наличие |  |
|  | Возможность автоматической регистрации области интереса по костным и мягкотканным структурам для точного облучения изменяющих положение опухолей относительно положения критических органов | Наличие |  |
|  | 4D томография на коническом пучке с автоматической регистрацией | Наличие |  |
|  | Система, предотвращающая столкновения держателя аксессуаров с препятствиями при движении компонентов линейного ускорителя, в том числе и при IGRT | Автоматизированная |  |
|  | Режим получения трехмерного реконструированного изображения с последующим автоматическим позиционированием пациента перед началом процедуры лучевой терапии. Удаленное управление движениями стола из пультового помещения для повторного позиционирования пациента | Наличие |  |
|  | Реконструкция во время сканирования | Наличие |  |
|  | Низкоконтрастное разрешение для «Cone-beam CT» | Не более 1,5 % |  |
|  | Высококонтрастное разрешение для «Cone-beam CT» для обеспечения высокого качества визуализации мягкотканных структур | Не менее 12 пар линий/см |  |
|  | Погрешность позиционирования пациента на основе совмещения с референсной серией КТ изображений | Не более 1 мм |  |
|  | Общий изоцентр с гентри с погрешностью | Не более 1 мм |  |
|  | Разрешение матричного детектора | Не менее 512 х 512 pix |  |
|  | **Лазерная система центрации** |
|  | Лазерная система для центрации пациентов с дистанционным управлением | Не менее 3-х лазеров |  |
|  | **Система водяного охлаждения замкнутого типа (водоохладитель)** |
|  | Синхронизация работы водоохладителя с работой линейного ускорителя | Наличие |  |
|  | Габаритные размеры | Не более 1300х700х1500 см (ДхШхВ) |  |
|  | **Двусторонняя система контроля за пациентом** |
|  | Дуплексная громкоговорящая связь с пациентом | Наличие |  |
|  | 2-х канальная система телевизионного наблюдения. Система телевизионного наблюдения должна иметь две камеры, одна из которых с широкоугольным объективом применяется для оценки ситуации в зале, а вторая с длиннофокусным объективом для непосредственного наблюдения за пациентом | Наличие |  |
|  | **Онкологическая информационная система для лучевой терапии** |
|  | Ускоритель должен быть полностью интегрирован с существующей системой управления радиологической информации «Mosaiq» с возможностью автоматической верификации установленных и планируемых протоколов облучения необходима для унификации работы существующих и нового линейного ускорителя, обеспечения единой базы данных пациентов с возможностью доступа к ней из любой рабочей станции врача радиационного онколога и консолей линейных ускорителей | Наличие | \* |
|  | Работа системы в режиме «Клиент – сервер» | Наличие |  |
|  | Лицензия на проведение процедур лучевой терапии по технологии с модуляцией интенсивности (IMRT «Intensity Modulated Radiotherapy») и лучевой терапии по технологии с модуляцией интенсивности по объему VMAT «Volumetric Modulated Arc Therapy» | Наличие |  |
|  | Возможность управления данными при работе с системой позиционирования пациента по методике IGRT | Наличие |  |
|  | Возможность подключения к компьютерной системе управления линейным ускорителем | Наличие |  |
|  | Лицензия календарного планирования отделения | Не менее 10 шт. |  |
|  | Лицензия электронных медицинских записей | Не менее 10 шт. |  |
|  | Возможность создания отчетов | Наличие |  |
|  | Возможность использования кодов диагноза по МКБ, автоматическое интеллектуальное определение стадии заболевания по AJCC или аналог | Наличие |  |
|  | Система электронных подписей для утверждения и защиты планов лечения | Наличие |  |
|  | Возможность обмена данными с имеющейся в лечебном учреждении информационной системой (в МГКОЦ используется АИС «Клиника») | Наличие |  |
|  | Сервер онкологической информационной системы для лучевой терапии с источником бесперебойного питания | Наличие |  |
|  | Эффективная емкость дискового пространства | Не менее 20 ТБ |  |
|  | Объем оперативной памяти  | В соответствии с требованиями производителя |  |
|  | Сетевой адаптер с максимальной скоростью передачи данных не менее 1000 Мбит/сек | Наличие  |  |
|  | Операционная система | Microsoft Windows Server или аналог |  |
|  | **Планирующая система лучевой терапии** |
|  | Возможность реализации созданных планов лучевой терапии на существующем радиотерапевтическом комплексе (в МГКОЦ установлены линейные ускорители Elekta Infinity, Elekta Versa HD) | Наличие | \* |
|  | Интеграция с существующей в лечебном учреждении системой планирования облучения с возможностью доступа к базе данных пациентов существующей системы планирования Monaco | Наличие |  |
|  | Возможность расчета дозы облучения пучками фотонов по алгоритму Monte Carlo, Collapsed Cone или аналогичному | Наличие |  |
|  | Ввод данных нового пациента в общую базу данных, контурирование, редактирование данных, добавление комментариев | Наличие |  |
|  | Просмотр всех имеющихся изображений пациента, полученных на КТ, МРТ и ПЭТ/КТ | Наличие |  |
|  | Модуль для работы с диагностическими изображениями для контурирования мишени и критических органов | Наличие |  |
|  | Прием и регистрация изображений с КТ, МРТ и других видов диагностических изображений, используемых для планирования дистанционной лучевой терапии | Наличие |  |
|  | Деформируемая регистрация изображений КТ | Наличие |  |
|  | Совмещение различных типов диагностических изображений (КТ, МРТ, ПЭТ и др.) для определения мишени и критических органов | Наличие |  |
|  | Автоматическое контурирование всех анатомо-топографических структур пациента на основе встроенных анатомических атласов | Наличие |  |
|  | Ручное контурирование планируемого объема облучения и органов риска | Наличие |  |
|  | Экстраполирование и интерполирование контуров | Наличие |  |
|  | Автоматическое и интерактивное определение отступов при определении мишени и критических органов | Наличие |  |
|  | Модуль расчета дозного распределения | Наличие |  |
|  | Коррекция на неоднородность ткани | Наличие |  |
|  | Вычисление мониторных единиц для каждого пучка излучения | Наличие |  |
|  | Модуль оценки планов облучения аналог | Наличие |  |
|  | 3D визуализация анатомических структур | Наличие |  |
|  | 3D визуализация изодозного распределения | Наличие |  |
|  | Получение и работа с гистограммами объем-доза | Наличие |  |
|  | Одновременное сравнение и суммирование нескольких планов облучения | Наличие |  |
|  | Модуль экспорта и импорта информации | Наличие |  |
|  | Экспорт и импорт диагностических изображений в формате DICOM; DICOM 3; DICOM RT | Наличие |  |
|  | Анонимизация плана облучения,предварительный просмотр и выбор объектов для экспорта и импорта | Наличие |  |
|  | Лицензия на планирование по технологии IMRT облучения фотонами и планирования облучения электронами | Не менее 3 шт. |  |
|  | Лицензия на планирование по технологии 3DCRT облучения фотонами и планирования облучения электронами | Не менее 3-х шт. |  |
|  | Лицензия на планирование по технологии VMAT облучения фотонами и планирования облучения электронами | Не менее 3-х шт. |  |
|  | Возможность оптимизации при планировании по технологиям IMRT и VMAT | Наличие |  |
|  | Функция «Segment shape optimization» для улучшения качества плана лучевой терапии или аналогичная | Наличие |  |
|  | Возможность создания шаблонов планов лучевой терапии любой технологии (3DCRT, IMRT, VMAT) и их управление. | Наличие |  |
|  | **Сервер планирующей системы лучевой терапии с источником бесперебойного питания** |
|  | Частота процессора | Не менее 2 ГГц |  |
|  | Эффективная емкость дискового пространства | Не менее 30 ТБ |  |
|  | Объем оперативной памяти | Не менее 32 ГБ |  |
|  | Операционная система | Microsoft Windows Server или аналог |  |
|  | Сетевой адаптер с максимальной скоростью передачи данных не менее 1000 Мбит/сек | Наличие  |  |
|  | **Рабочая станция системы планирования с источником бесперебойного питания** |
|  | Высокопроизводительная компьютерная платформа для 3-мерного планирования | Наличие |  |
|  | Частота процессора | В соответствии с требованиями производителя |  |
|  | Количество ядер процессора | В соответствии с требованиями производителя |  |
|  | Оперативная память  | В соответствии с требованиями производителя |  |
|  | Емкость жёсткого диска | В соответствии с требованиями производителя |  |
|  | Устройство чтения/записи на электронные носители (СD, DVD, USB) | Наличие |  |
|  | Видеокарта для ускоренного расчета дозы облучения пучками фотонов  | Наличие |  |
|  | Цветной жидкокристаллический монитор  | Наличие |  |
|  | Диагональ | Не менее 27 дюймов |  |
|  | Разрешение | Не менее 1920 х 1080 |  |
|  | Операционная система | Microsoft Windows 10 Professional или аналог |  |
|  | **Рабочая станция врача радиационного онколога с источником бесперебойного питания**  |
|  | Максимальная частота процессора | В соответствии с требованиями производителя |  |
|  | Объем оперативной памяти  | В соответствии с требованиями производителя |  |
|  | Эффективная емкость жёсткого диска  | В соответствии с требованиями производителя |  |
|  | Устройство чтения/записи на электронные носители (CD, DVD, USB) | Наличие |  |
|  | Операционная система  | Windows 10 Professional или аналог |  |
|  | Жидкокристаллический цветной монитор | Наличие |  |
|  | Диагональ монитора | Не менее 24 дюймов |  |
|  | Разрешение монитора  | Не менее 1920x1080 |  |

Примечание:

\*) данные требования технического задания определяют уровень технических возможностей и класс аппарата, несоответствие по ним приведет к отклонению предложений

**3. Требования, предъявляемые к гарантийному сроку (годности, стерильности)**

3.1. Гарантийный срок всего комплекта оборудования не менее 12 месяцев.

3.2. Бесплатная модификация поставляемой медицинской техники (компьютерной системы и программного обеспечения) в течение гарантийного срока эксплуатации, рекомендуемая производителем и связанная с улучшением качества и безопасности оборудования.

|  |  |
| --- | --- |
|  **Лот 2** |  |

**Технические характеристики (описание) медицинской техники**

Комплект для иммобилизации пациентов.

1. Состав (комплектация) медицинских изделий:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Кол-во |
|  | **Комплект для иммобилизации пациентов с опухолями органов грудной клетки и молочной железы в положении супинации** | 3комплекта |
|  | Комплект держателей для захвата кисти в составе: рукоятка длинная, рукоятка короткая, блок для рукояток | 3 шт |
|  | Клиновидная подставка 000 (либо регулируемая подставка) | 3 шт |
|  | Клиновидная подставка 150 (либо регулируемая подставка) | 3 шт |
|  | Подлокотник низкий (либо регулируемый подлокотник) | 3 шт |
|  | Подлокотник высокий (либо регулируемый подлокотник) | 3 шт |
|  | Приставка к опорной пластине для позиционирования коленей и стоп | 3 шт |
|  | Поддержка низкая для позиционирования коленей и стоп | 3 шт |
|  | Поддержка клинообразная для позиционирования коленей и стоп | 3 шт |
|  | **Комплект для иммобилизации пациентов с опухолями головы и шеи** | 3комплекта |
|  | Индексная линейка с адаптером к лечебному столу (рейка измерительная с двумя болтами) | 6 шт |
|  | Боковой фиксатор (болт) базовой плиты к лечебному столу | 6 шт |
|  | Комбинированное опорное основание (базовая плита) | 3 шт |
|  | Высокоточное опорное основание для фиксации головы (для фиксации термопластических масок)  | 3 шт |
|  | Комплект подставок для головы (не менее шести подголовников)  | 3 комплекта |
|  | Комплект позиционирующих блоков и клиновидных подставок (стандартный набор блоков и клиньев, обеспечивающих комфорт позиционирования с максимальным углом до 200) | 3 комплекта |
|  | **Комплект для иммобилизации пациентов с опухолями живота и таза в положении супинации** | 3комплекта |
|  | Индексирующая система (рамка) для фиксации коленей и стоп | 3 шт |
|  | Индексная опора для коленей | 3 шт |
|  | Индексная опора для стоп | 3 шт |
|  | **Термопластические маски** | 1 комплект |
|  | Трехточечная маска для фиксации головы с отверстиями для глаз, носа и рта. | 50 шт. |
|  | Пятиточечная маска для фиксации головы, шеи и плеч пациента с отверстиями для глаз, носа и рта | 100 шт. |
|  | Пятиточечная гибридная маска для фиксации головы, шеи и плеч пациента с открытым лицом | 20 шт. |
|  | Шеститочечная маска для тазовой области большая | 50 шт. |
|  | Шеститочечная маска для тазовой области средняя | 50 шт. |
|  | Шеститочечная маска для тазовой области малая | 50 шт. |
|  | Четырехточечная маска для фиксации грудной клетки большая | 80 шт. |
|  | Четырехточечная маска для фиксации грудной клетки средняя | 80 шт. |
|  | Четырехточечная маска для фиксации грудной клетки малая | 80 шт. |
|  | **Шкаф для хранения основных компонентов систем фиксации** | 1 шт. |
|  | **Термошкаф для нагрева термопластических масок** | 1 шт. |

1. Технические требования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Базовые параметры** | **Примечания** |
|  | **Комплект для иммобилизации пациентов с опухолями органов грудной клетки и молочной железы в положении супинации** |
|  | Комплект держателей для захвата кисти в составе: рукоятка длинная, рукоятка короткая, блок для рукояток для достижения комфортного, но легко воспроизводимого положения рук над головой пациента | Наличие |  |
|  | Клиновидная подставка 000, позиционируемая на опорном основании с индексацией, изготовленная из рентгенпрозрачного материала (либо регулируемая подставка) | Наличие |  |
|  | Клиновидная подставка 150, позиционируемая на опорном основании с индексацией, изготовленная из рентгенпрозрачного материала (либо регулируемая подставка) | Наличие |  |
|  | Подлокотник низкий с плоской верхней частью для поддержания всего плеча, изготовленный из рентгенпрозрачного материала (либо регулируемый подлокотник) | Наличие |  |
|  | Подлокотник высокий с плоской верхней частью для поддержания всего плеча, изготовленный из рентгенпрозрачного материала (либо регулируемый подлокотник) | Наличие |  |
|  | Приставка к опорной пластине для позиционирования коленей и стоп, изготовленная из рентгенпрозрачного материала, совместимая с подставкой | Наличие |  |
|  | Поддержка низкая для позиционирования коленей и стоп, изготовленная из рентгенпрозрачного материала | Наличие |  |
|  | Поддержка клинообразная для позиционирования коленей и стоп, изготовленная из рентгенпрозрачного материала | Наличие |  |
|  | **Комплект для иммобилизации пациентов с опухолями головы и шеи** |
|  | Индексная линейка с адаптером к лечебному (рейка измерительная с двумя болтами) | Наличие |  |
|  | Боковой фиксатор (болт) базовой плиты к лечебному столу  | Наличие |  |
|  | Комбинированное опорное основание (базовая плита) из углеводородного волокна с кодировкой для быстрой установки средств фиксации с прорезями для фиксации масок | Наличие |  |
|  | Высокоточное опорное основание для фиксации головы (для фиксации термопластических масок), изготовленное из рентгенпрозрачного материала, с возможностью фиксации к клиновидной подставке | Наличие |  |
|  | Комплект подставок для головы (не менее шести подголовников) из рентгенпрозрачного материала с индексацией к опорному основанию | Наличие |  |
|  | Комплект позиционирующих блоков и клиновидных подставок (стандартный набор блоков и клиньев, обеспечивающих комфорт позиционирования с максимальным углом до 200) из рентгенпрозрачного материала, совместимый со всеми крепежными приспособлениями. | Наличие |  |
|  | **Комплект для иммобилизации пациентов с опухолями живота и таза в положении супинации** |
|  | Индексирующая система (рамка) для фиксации коленей и стоп, с возможностью отдельной индексной фиксации и в комбинации с опорными плитами | Наличие |  |
|  | Индексная опора для коленей | Наличие |  |
|  | Индексная опора для стоп | Наличие |  |
|  | **Термопластические маски** |
|  | Температура плавления масок | В диапазоне от 650 до 700 |  |
|  | **Шкаф для хранения основных компонентов систем фиксации** |
|  | Шкаф должен быть изготовлен из ламинированных древесно-стружечных плит с покрытием, устойчивым к обработке моющими и антисептическими средствами | Наличие |  |
|  | Размер 1600×700×2000 (мм), не более | Наличие |  |
|  | **Термошкаф для нагрева термопластических масок** |
|  | Внутренние размеры | Не менее 70×50×20 (см) |  |
|  | Экран с показаниями температуры воздуха | Наличие |  |
|  | Функция поддержания заданной температуры | Наличие |  |

**3. Требования, предъявляемые к гарантийному сроку (годности, стерильности)**

3.1. Гарантийный срок всего комплекта оборудования не менее 12 месяцев.