

Приложение 7

Медико-техническое задание на комплекс оборудования

по объекту: "Реконструкция каньонов
ГБУЗ "Мурманский областной онкологический диспансер",
г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6"

г. Мурманск

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	Недрк.	Подпись	Дата	
Рук. пр-та		Тонкий В.И.				
Гл. инж.						
Проверил		Тонкий В.И.				
Выполнил						

Мурманская область, г. Мурманск			
Обоснование инвестиций	Стадия	Лист	Листов
	П		
<div> СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div>			

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
(1 очередь)
на закупку комплекс оборудования
для дистанционной лучевой терапии и предлучевой подготовки

№ п/п	Описание требований	Наличие функции или значения параметра	Характеристик и
Общие требования			
1.1	Регистрационные удостоверения изделия медицинской техники для каждого вида оборудования, входящего в состав комплекса	Наличие	
1.2	Сертификат соответствия Госстандарта РФ/Декларация соответствия, изделия медицинской техники для каждого вида оборудования, входящего в состав комплекса	Наличие при поставке	
1.4	Инструкция/документация пользователя по эксплуатации на русском языке в печатном и электронном виде	Наличие при поставке	
1.5	Инструктаж персонала на рабочем месте	Наличие	
1.6	Набор запасных частей для технического обслуживания аппарата	Наличие	
1.7	Разгрузка, погрузка, монтаж и пуско-наладочные работы оборудования и подключение аппарата к существующим у Пользователя сетям.	Наличие	
1.8	Оборудование новое ранее не используемое, дата изготовления, не ранее	2017 г.	
1.9	Гарантия на весь комплекс оборудования с момента ввода в эксплуатацию, не менее	24 месяцев	
1.10	Состав комплекса: 1. Система лучевой терапии с функциями IMRT/VMAT процедур, синхронизации по дыхательному циклу пациента; 2. Система трехмерного дозиметрического планирования лучевой терапии; 3. Единая информационно-управляющая радиотерапевтическая система; 4. Комплект дозиметрического оборудования; 5. Набор фиксирующих приспособлений для иммобилизации пациентов.	1 шт. 1 комп. 1 комп. 1 комп. 1 комп.	
1.11	Реализуемые методики и возможности комплекса: - Статический, в том числе с многолепестковым коллиматором (МЛК); - Статический с автопоследовательностью полей, в том числе с МЛК; - Фотонная терапия в обоих направлениях с регулируемой мощностью дозы; - Конформное облучение с использованием МЛК (3DCRT); - Лучевая терапия с визуальным контролем (IGRT) по портальному детектору; - Лучевая терапия с модуляцией интенсивности (IMRT); - Объемно модулированная лучевая терапия (VMAT); - Лучевая терапия с синхронизацией по дыханию; - Очерчивание структур опухоли и здоровых тканей; - Автоматическая сегментация структур по их плотностям;	Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие	

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

	<ul style="list-style-type: none"> - Анализ плана лечения; - Расчет трехмерных распределений дозы фотонных пучков в тканях пациента; - Обработка и хранения первичной информации о пациенте; - Хранение диагностических изображений. 	Наличие Наличие Наличие Наличие	
1.12	<p>Система радиотерапевтическая соответствует требованиям следующих нормативных документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГОСТ Р 8.804-2012 - ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010 - ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 - ГОСТ Р МЭК 60601-2-1-2013 - ГОСТ Р МЭК 60976-2013 - ГОСТ Р МЭК 61217-2013 - ГОСТ Р МЭК/ТО 60788-2009 - ГОСТ Р МЭК/ТО 60977-2009 - СанПиН 2.6.1.2523-09 	Соответствие	

**Требования к техническим характеристикам
медицинского оборудования входящего в состав комплекса**

медицинского оборудования входящего в состав комплекса

[illegible]

Взам. инв. №	Подпись и дата	<ul style="list-style-type: none"> - Стол для пациента с пультом управления движением. - Система позиционирования пациента - Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора (консоль оператора) - Многолепестковый коллиматор (МЛК). - АРМ системы МЛК (консоль оператора) - Программное обеспечение системы МЛК. - Система верификации дозового поля (Система портальной визуализации) - АРМ системы верификации (консоль оператора) - Программное обеспечение системы верификации. - Система синхронизации с дыхательным циклом пациента. - Система обратного охлаждения/воздушный теплообменник. - Щит питания. - Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП). 	Наличие	
			Наличие	
Инв. № подл.			Наличие	
			Наличие	
			Наличие	
			Наличие	
			Наличие	
			Наличие	
			Наличие	
			Наличие	
			Наличие	
			Наличие	

	<ul style="list-style-type: none"> - Комплект для наладки системы верификации. - Система радиационного контроля. 	Наличие	
		Наличие	
2.1.3	Тип источника радиации	Генерирующий	
2.1.4	Направление полезного пучка	Радиально через 360° в плоскости, перпендикулярной оси гентри	
2.1.5	Энергия ускоренных электронов в режиме тормозного излучения, не более	6 МэВ	
2.1.6	Мощность поглощенной дозы тормозного излучения в изоцентре:		
2.1.6.1	Минимальная мощность дозы фотонного пучка, не более	100 сГр/мин	
2.1.6.2	Максимальная мощность дозы фотонного пучка, не менее	500 сГр/мин	
2.1.7	Режим ротационной терапии в диапазоне соотношений, не хуже	0,5-5 сГр/град	
2.1.8	Размер радиационного поля в плоскости изоцентра (на расстоянии 1 м от мишени), не менее	40 x 40 см	
2.1.9	Максимальный размер радиационного поля со скругленными краями, не менее	35 x 35 см	
2.1.10	Полутень радиационного поля, определяемая как расстояние между областями со значениями поглощенной дозы 80% и 20% от значения поглощенной дозы в изоцентре, не более	9 мм	
2.1.11	Показания обоих каналов системы мониторинга дозы облучения ускорителя при вращении гентри отличается от среднего, не более	2 %	
2.1.12	Поглощенная доза, обусловленная утечками облучения в любой точке горизонтальной поверхности, проходящей через изоцентр вне области пучка, в любой точке поверхности сферы радиусом 50 и 100 см и центром мишени вне области пучка, а также в точках на линии, расположенной на расстоянии 100 см за мишенью и параллельной оси пучка, не более, (дозы в изоцентре)	0,5 %	
2.1.13	Симметричность радиационного поля (фотоны), не более	5% для всех энергий	
2.1.14	Равномерность радиационного поля (фотоны), не более	5% для всех энергий	
2.1.15	Максимальное давление на фундамент в зоне установки основных компонентов систем, не более	7500 кг	
2.1.16	Эксплуатация в продолжительном режиме, не менее	Ежесуточно две смены по 6 ч.	
2.1.17	Нормативный срок эксплуатации, не менее	10 лет	
2.1.18	Характеристики электропитания:		
2.1.18.1	Напряжение питания, не хуже	380 В ± 10 %	
2.1.18.2	Частота, не хуже	50 Гц ± 2 %	
2.1.18.3	Потребляемая мощность (пиковое значение), не более	30 кВт	
2.2	Механические параметры:		
2.2.1	Расстояние от мишени до изоцентра, не менее	100 см	
2.2.2	Нормальное расстояние облучения (расстояние от тормозной мишени до изоцентра), не хуже	100 +/- 0,5 см	
2.2.3	Вращение радиационной головки	Центр перекрестия светового поля описывает окружность диаметром не более 3 мм на расстоянии источник - поверхность 100 см и не более 8 мм на	
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2.7.1	Плоский цифровой детектор на основе аморфного кремния	Наличие	
						2.7.2	Размер детектора, не менее	30 x 40 см	
						2.7.3	Максимальное поле обзора для получения изображения, не менее	25 x 25 см	
						2.7.4	Разрешение детектора, не хуже	1000 x 700 пикселей	
						2.7.5	Минимальный размер пикселя, не более	0,5 мм	
						2.7.6	Максимальная скорость сбора, не менее	3 кадров/сек	
						2.7.7	Моторизованный привод всех перемещений	Наличие	
						2.7.8	АРМ системы верификации (консоль оператора)	Наличие	
						2.7.9	Программное обеспечение системы верификации:		
						2.7.9.1	Стандартный пакет программ для сбора и обработки изображений	Наличие	
						2.8	Дополнительные системы и принадлежности:		
						2.8.1	Система видеоконтроля и наблюдения	Наличие	
						2.8.2	Переговорное устройство	Наличие	
						2.8.3	Система синхронизации облучения с дыхательным циклом пациента	Наличие	
						2.8.4	Система настенных лазерных центраторов, в количестве, не менее	3 шт.	
						2.8.5	Система обратного охлаждения/воздушный теплообменник.	Наличие	
						2.8.6	Щит питания.	Наличие	
						2.8.7	Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП). В соответствии с регламентом производителя	Наличие	
						2.8.8	Стабилизатор напряжения для системы лучевой терапии не менее 20 kBa	Наличие	
						2.8.9	Комплект для наладки системы верификации (Системы портальной визуализации). В соответствии с регламентом производителя	Наличие	
						2.9	Система радиационного контроля:		
						2.9.1	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения		
						2.9.2	В диапазоне от 0,1 до 1 мкЗв/ч, не более	20%	
						2.9.3	В диапазоне от 1 до 10 мкЗв/, не более	20%	
						2.9.4	Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, не хуже	0,05 – 7 МэВ	
						2.9.5	Оптическая и акустическая сигнализация	Наличие	
						2.9.6	Обеспечение постоянного радиационного дозиметрического контроля в помещениях объекта путем контроля МАЭД гамма-излучения	Наличие	
						2.10	Система подвижных лазерных указателей для разметки пациента для установки на СКТ:		
						2.10.1	Система лазерных указателей красного цвета для проведения виртуальной симуляции лучевой терапии, содержащая подвижных лазерных указателей, не менее	3 шт.	
						2.10.2	Клавиатура управления настенная специальная	Наличие	
						2.10.3	Блок питания, кабели соединительные, управляющий компьютер	Наличие	
						3	Система трехмерного дозиметрического планирования лучевой терапии		
							Наименование/модель оборудование	Указать	
							Производитель оборудование	Указать	
							Страна производства	Указать	
						3.1	Система является автоматизированными рабочими местами врача и физика-радиолога и предназначена для моделирования условий облучения и расчета дозовых распределений поглощенной энергии при лучевой терапии	Наличие	
						3.2	Система обеспечивает представление дозовых распределений при различных условиях облучения при дистанционном облучении пучками фотонов или электронов, проводимых с помощью линейных ускорителей и гамма-аппаратов.	Наличие	
						3.3	Система представляет дозовые распределения в произвольно выбираемых аксиальных, сагиттальных и фронтальных сечениях.	Наличие	
						3.4	Основные характеристики/режимы работы:		
						3.4.1	Реализуемые методики и возможности системы: - Очерчивания структур опухоли и здоровых тканей;	Наличие	

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

СИНЕРГИЯ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Лист

6

	- Виртуальная симуляция лучевого воздействия; - Регистрация трехмерных изображений; - Автоматическая сегментация структур по их плотностям; - Анализ плана лечения; - Расчет трехмерных распределений дозы фотонных пучков в тканях пациента; - Расчет трехмерных распределений дозы от пучков электронов и фотонов в тканях пациента с использованием алгоритма Монте Карло; - Интерактивная инверсная оптимизация планов облучения пациента для проведения лучевой терапии с модулированной интенсивностью пучков фотонного излучения, включая оптимизацию направлений и количества пучков; - Расчет планов для процедур лучевой терапии в том числе с модуляцией интенсивности (IMRT); - Расчет планов для процедур лучевой терапии с объемным динамическим модулированием интенсивности пучка во время вращения гентри ускорителя (VMAT).	Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие	
3.4.2	Поддерживаемые типы терапевтических аппаратов:		
3.4.2.1	Линейный ускоритель электронов	Наличие	
3.4.2.2	Гамма-терапевтические аппараты	Наличие	
3.4.3	Диапазон энергий линейного ускорителя электронов:		
3.4.3.1	Для фотонного излучения, не хуже	5 - 25	
3.4.3.2	Для электронов, не хуже	5 - 25	
3.4.4	Конкретизация физических свойств излучения (качество, номинальная энергия, данные по профилям и глубинным распределениям, коэффициенты калибровки)	Наличие	
3.4.5	Ввод диапазонов движения элементов аппарата	Наличие	
3.4.6	Ввод основных данных по устройствам, преобразующим пучок излучения	Наличие	
3.4.7	Ввод данных отдельно для каждого моделируемого аппарата	Наличие	
3.4.8	Возможность выбора параметров, установленных ГОСТ Р МЭК 61217	Наличие	
3.4.9	Наличие информации о необходимом и достаточном минимуме дозиметрической информации для моделирования аппарата	Наличие	
3.4.10	Нормативный срок эксплуатации, не менее	10 лет	
3.4.10	Характеристики электропитания:		
3.4.10.1	Напряжение питания, не хуже	220 В ± 10 %	
3.4.10.2	Частота, не хуже	50 Гц ± 2 %	
3.5	Состав системы:		
3.5.1	Рабочее место для планирования процедур лучевой терапии, включающее в себя: рабочую станцию, операционную систему, манипулятор «мышь», ЖК монитор	1 шт.	
3.5.1.1	Высокопроизводительная компьютерная платформа	Наличие	
3.5.1.2	Количество ядер процессора, не менее	2	
3.5.1.3	Тактовая частота, не менее	2,6 ГГц	
3.5.1.4	Объем оперативной памяти, не менее	4 Гб	
3.5.1.5	Объем жесткого диска, не менее	200 Гб	
3.5.1.6	Монитор LED, с диагональю, не менее	23 дюйма	
3.5.1.7	Разрешение, не менее	2500 x 1400 пикселей	
3.5.2	Рабочее место для оконтуривания и виртуальной симуляции, включающее в себя: рабочую станцию, операционную систему, манипулятор «мышь», ЖК монитор	1 шт.	
3.5.2.1	Высокопроизводительная компьютерная платформа	Наличие	
3.5.2.2	Количество ядер процессора, не менее	2	
3.5.2.3	Тактовая частота, не менее	2,6 ГГц	
3.5.2.4	Объем оперативной памяти, не менее	4 Гб	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СИНеРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Лист

7

3.5.2.5	Объем жесткого диска, не менее	200 Гб	
3.5.2.6	Монитор LED, с диагональю, не менее	23 дюйма	
3.5.2.7	Разрешение, не менее	2500 x 1400 пикселей	
3.5.3	Программное обеспечение:		
3.5.3.1	Лицензия для планирования процедур лучевой терапии в том числе с модуляцией интенсивности (IMRT)	1 шт.	
3.5.3.2	Модуль планирования процедур лучевой терапии с объёмным динамическим модулированием интенсивности пучка во время вращения гентри ускорителя (VMAT)	1 шт.	
3.5.3.3	Лицензия для оконтуривания и виртуальной симуляции	1 шт.	
3.5.4	Цветной лазерный принтер формата А3	Наличие	
3.6	Функциональные возможности:		
3.6.1	Дозиметрическая информация:		
3.6.1.1	Визуализация расчетного объема во время планирования в системах трехмерного планирования	Наличие	
3.6.1.2	Экстраполяция мощности дозы вне расчетного объема к нулю	Наличие	
3.6.1.3	Ввод коэффициентов ослабления для модификаторов пучка	Наличие	
3.6.1.4	Предварительный графический и текстовый просмотр введенных данных	Наличие	
3.6.2	Моделирование анатомии:		
3.6.2.1	Получение данных:		
3.6.2.1.1	Тип и формат вводимых изображений	КТ, МРТ, УЗТ снимки, DICOM 3/JPG/BMP	
3.6.2.1.2	Описание средств и методов ввода данных	Наличие	
3.6.2.1.3	Функция проверки соответствия диапазона КТ-чисел томограммы калибровочной кривой	Наличие	
3.6.2.2	Системы координат и шкалы:		
3.6.2.2.1	Вывод информации о размерах пациента, текущих координатах и ориентации	Наличие	
3.6.2.2.2	Указание используемой координатной системы в процессе планирования и конечном протоколе	Наличие	
3.6.2.3	Оконтуривание областей интереса:		
3.6.2.3.1	Рассмотрение сегментированных структур и областей интереса	Наличие	
3.6.2.4	Приемка модели анатомии пациента:		
3.6.2.4.1	Функции контроля при сохранении полной модели анатомии	Наличие	
3.6.2.4.2	Идентификация принятой модели анатомии пациента (дата, время, фамилия и идентификатор)	Наличие	
3.6.3	Планирование облучения:		
3.6.3.1	Подготовка плана облучения	Наличие	
3.6.3.2	Идентификация плана облучения	Наличие	
3.6.3.3	Регистрация времени, даты, данных об операторе, модели аппарата, версии системы планирования, идентификатора пациента и используемой анатомии, имени плана при сохранении плана	Наличие	
3.6.4	Расчет распределения поглощенной дозы:		
3.6.4.1	Используемые алгоритмы	Наличие	
3.6.4.2	Точность алгоритмов	Наличие	
3.6.4.3	Правильность работы алгоритма при расчете крайних значений, погрешность, не более	+/- 5%	
3.6.4.4	Расчёт трёхмерных распределений дозы фотонных пучков в тканях пациента с использованием алгоритма расчета доз, отдельно рассчитывающего вклад первичного и рассеянного излучения в дозу в теле пациента	Наличие	
3.6.4.5	Расчет трехмерных распределений дозы от пучков электронов в тканях пациента с использованием алгоритма Монте-Карло	Наличие	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.


СИНЕРГИЯ
 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Лист

8

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата


	пациента, произведенных во время процедур курса лучевой терапии, в графическом и цифровом видах		
4.3.3	Функции ввода информации о пациенте, ведения электронной истории болезни, просмотра назначенных и полученных курсов лучевой терапии	Наличие	
4.3.4	Функции ведения расписания рабочего времени для всех аппаратов лучевой терапии, персонала отделений лучевой терапии	Наличие	
4.3.5	функции проверки качества параметров облучения пациентов, во время курса лучевой терапии	Наличие	
5	Комплект дозиметрического оборудования		
	Наименование/модель оборудование	Указать	
	Производитель оборудование	Указать	
	Страна производства	Указать	
5.1	Основные характеристики/режимы работы:		
5.1.1	- Абсолютная дозиметрия параметров терапевтических пучков - Относительная дозиметрия параметров терапевтических пучков	Наличие Наличие	
5.1.2	Нормативный срок эксплуатации, не менее	10 лет	
5.1.3	Характеристики электропитания:		
5.1.3.1	Напряжение питания, не хуже	220 В ± 10 %	
5.1.3.2	Частота, не хуже	50 Гц ± 2 %	
5.2	Состав комплекта:		
5.2.1	Персональный компьютер		
5.2.2	3D водный фантом для сканирования дозиметрических характеристик пучка ускорителя:	1 шт.	
5.2.3	Двухканальный электрометр	1 шт.	
5.2.4	Клинический дозиметр референсного класса для проведения абсолютной дозиметрии	1 шт.	
5.2.5	Удлинительные кабели	2 шт.	
5.2.6	Цилиндрическая водонепроницаемая ионизационная камера объем, не более 0.125 см3.	2 шт.	
5.2.7	Цилиндрическая ионизационная камера типа Фармер, водонепроницаемая, измерительный объем, не менее 0.6 см3	1 шт.	
5.2.8	Детектор для сканирования малых полей радиационного пучка	1 шт.	
5.2.9	Комплект держателей для детекторов	1 комп.	
5.2.10	Твердотельный пластинчатый фантом размером 30х30х30 см	1 шт.	
5.2.11	Беспроводной блок детекторов для ежедневного контроля пучков ускорителя	1 шт.	
5.2.12	Блок детекторов цилиндрический для контроля лучевой терапии с IMRT и VMAT	1 шт.	
5.2.13	Цифровой барометр	1 шт.	
5.2.14	Цифровой термометр	1 шт.	
5.3	Описание комплекта:		
5.3.1	3D водный фантом для сканирования дозиметрических характеристик пучка ускорителя	1 шт.	
5.3.1.1	Водный бак с перемещающим механизмом, материал стенок прозрачный PMMA	Наличие	
5.3.1.1.1	Объем водного бака, не более	210 л.	
5.3.1.1.2	Стандартные пределы сканирования (X,Y,Z), не менее	600х600х400 мм.	
5.3.1.1.3	Точность позиционирования при сканировании, не хуже	0,1 мм.	
5.3.1.1.4	Два режима сканирования: непрерывный и пошаговый	Наличие	
5.3.1.1.5	Ориентация детектора относительно при сканировании в X-плоскости, Y-плоскости, по диагонали остается постоянной без необходимости перемещения водного бака	Наличие	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Лист
10

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	5.3.1.2	Транспортная тележка для водного фантома с электрическим подъемником и механизмом для перемещения и выравнивания бака	Наличие																	
			5.3.1.2.1	Диапазон вертикального перемещения платформы транспортной тележки водного фантома, не менее	35 см																	
			5.3.1.2.2	Точность вертикального перемещения бака, заполненного водой, не хуже	0,1 мм.																	
			5.3.1.2.3	Ручной пульт управления перемещением фантома	Наличие																	
			5.3.1.2.4	Датчик авто определения поверхности воды	Наличие																	
			5.3.1.2.5	Механизм перемещения и выравнивания бака под управлением программного обеспечения должен автоматически выравнивать бак по горизонтальной поверхности воды	Наличие																	
			5.3.1.3	Водный резервуар для хранения воды с двуправленным водным насосом с объемом воды, не менее	180 л.																	
			5.3.1.3.1	Водный резервуар для хранения воды с двуправленным водным насосом, время наполнения/слива полного бака водного фантома, не более	15 мин.																	
			5.3.1.4	Двухканальный электрометр	Наличие																	
			5.3.1.5	Программное обеспечение для управления фантомом	Наличие																	
			5.3.1.5.1	Программное обеспечение должно обеспечивать автоматическую центровку детектора по радиационному полю	Наличие																	
			5.3.1.5.2	Программное обеспечение должно автоматически устанавливать поправку на положение камеры с учетом эффективной точки (зависит от типа детектора)	Наличие																	
			5.3.1.5.3	Программное обеспечение должно обеспечивать все режимы сканирования (глубинное распределение, поперечные профили пучка, диагональные профили и т.д.) и обеспечивать анализ изодозных кривых	Наличие																	
			5.3.1.5.4	Режим измерения TPR/TMR	Наличие																	
			5.4	Клинический дозиметр референсного класса для проведения абсолютной дозиметрии	1 шт.																	
			5.4.1	Измерение тока/заряда в электрических единицах																		
			5.4.1	Точность измерения заряда, не более, фКл	15 фКл																	
			5.4.3	Точность измерения тока, не более, фА	15 фА																	
			5.4.4	Напряжение в диапазоне, В, в пределах Шаг, В, не более	0 ± 400 В																	
5.4.5	Возможность работы с ионизационными камерами и полупроводниковыми детекторами	Наличие																				
5.4.6	Возможность создания библиотеки камер	Наличие																				
5.4.7	Возможность введения данных для автоматической поправки на температуру, давление по желанию пользователя	Наличие																				
5.4.8	Передача данных персональному компьютеру через USB или RS 232.	Наличие																				
5.4.9	Наличие программного обеспечения для сбора, обработки и хранения дозиметрической информации	Наличие																				
5.4.10	Возможность проведения измерений в режиме "доза"	Наличие																				
5.4.11	Возможность проведения измерений в режиме "мощность дозы"	Наличие																				
5.4.12	Программное обеспечение должно обеспечивать автоматическую центровку детектора по радиационному полю	Наличие																				
5.4.13	Программное обеспечение должно автоматически определять поверхность воды и устанавливать поправку на положение камеры с учетом эффективной точки (зависит от типа детектора)	Наличие																				
5.4.14	Программное обеспечение должно обеспечивать все режимы сканирования (глубинное распределение, поперечные профили пучка, диагональные профили и т.д.) и обеспечивать анализ изодозных кривых	Наличие																				
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td></td></tr></table>														Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Лист 11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																	


Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	5.4.15	Программное обеспечение должно обеспечивать экспорт данных измерений в систему планирования лучевой терапии	Наличие	
			5.4.15	Удлинительные кабели, не менее 20 м., не менее	2 шт.	
			5.5	Детекторы для сканирования радиационного пучка	1 комп.	
			5.5.1	Цилиндрическая водонепроницаемая ионизационная камера объем, не более 0.125 см3.	2 шт.	
			5.5.2	Цилиндрическая ионизационная камера типа Фармер, водонепроницаемая, измерительный объем, не менее 0.6 см3	1 шт.	
			5.5.3	Детектор для сканирования малых полей радиационного пучка	1 шт.	
			5.5.3.1	Тип детектора	Полупроводниковый диод	
			5.5.3.2	Использование при настройке системы планирования	Наличие	
			5.5.3.3	Проведение IMRT и SRS дозиметрии	Наличие	
			5.5.3.4	Активная область размером, не более	0.8 x 0.8 мм	
			5.5.3.5	Водонепроницаемость	Наличие	
			5.5.3.6	Длина кабеля, не менее	1.5 м.	
			5.5.3.7	Подключение системы BNC	Наличие	
			5.6	Комплект держателей для детекторов	1 комп.	
			5.6.1	Держатель для сканирующего детектора	Наличие	
			5.6.2	Держатель для камеры типа Фармер	Наличие	
			5.6.3	Держатель для полупроводникового диода	Наличие	
			5.7	Твердотельный пластинчатый фантом размером 30x30x30 см	1 шт.	
			5.7.1	Материал пластин	Solid Water HE	
			5.7.2	Пластина размером 30x30x0.1 см	1 шт.	
			5.7.3	Пластина размером 30x30x0.2 см	2 шт.	
			5.7.4	Пластина размером 30x30x0.5 см	1 шт.	
			5.7.5	Пластина размером 30x30x1.0 см	1 шт.	
			5.7.6	Пластина размером 30x30x2.0 см	3 шт.	
			5.7.6	Пластина размером 30x30x3.0 см	1 шт.	
			5.7.7	Пластина размером 30x30x4.0 см	1 шт.	
			5.7.8	Пластина размером 30x30x5.0 см	3 шт.	
			5.7.9	Пластина адаптерная для камеры Фармер	1 шт.	
			5.7.10	Пластина адаптерная для камеры 0.125 см3	1 шт.	
			5.8	Беспроводной блок детекторов для ежедневного контроля пучков ускорителя	1 шт.	
			5.8.1	Количество встроенных детекторов, не менее	25 шт.	
			5.8.2	Измерение постоянства радиационного выхода	Наличие	
			5.8.3	Измерение флатности и симметрии радиационного поля	Наличие	
			5.8.4	Контроль изменения энергии фотонных пучков	Наличие	
			5.8.5	Измерение размера радиационного поля и контроль совпадения радиационного и светового поля	Наличие	
			5.8.6	Встроенные датчики температуры и давления	Наличие	
			5.8.7	Автоматическая коррекция показаний детекторов на давление и температуру воздуха	Наличие	
			5.8.8	Программное обеспечение для анализа и хранения результатов ежедневных проверок	Наличие	
			5.8.9	Анализ тренда характеристик радиационных пучков	Наличие	
			5.8.10	Возможность крепления блока детекторов на гантри ускорителя в изоцентр	Наличие	
			5.8.11	Программное обеспечение должно содержать опцию позволяющую проведение пользователем самостоятельной калибровки блока детекторов в пучке ускорителя	Наличие	
			5.9	Блок детекторов цилиндрический для контроля лучевой терапии с IMRT и VMAT	1 шт.	
			5.9.1	Количество детекторов в матрице, не менее	1000 шт.	
			5.9.2	Размер чувствительной области детектора не более	1.0 x 1.0 мм	
			5.9.3	Расстояние между детекторами не более, см	1 см	
			5.9.4	Материал цилиндрического блока	PMMA	


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №





СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР


						- Анализ скорости вращения гентри; определение ошибки установки угла гентри)		
5.9.10.1 5						Программное обеспечение должно содержать программу анализа дозиметрических пленок, позволяющую сравнить дозовую матрицу плана IMRT/VMAT импортированную из системы дозиметрического планирования и результаты пленочной дозиметрии исполнения этого плана	Наличие	
5.9.10.1 6						Программное обеспечение должно содержать опцию позволяющую проведение пользователем самостоятельной калибровки блока детекторов в пучке ускорителя	Наличие	
5.9.10.1 7						Программное обеспечение должно включать в себя алгоритм определения угла наклона гентри, под которым был доставлен терапевтический пучок на основе анализа входной и выходной дозы	Наличие	
5.9.10.1 8						Возможность увеличения разрешения до 5 мм с использованием функции слияния измерений	Наличие	
5.9.10.1 9						Возможность измерения планов с продольным размером до 36 см с использованием функции слияния измерений	Наличие	
5.9.10.2 0						3D сравнение	Наличие	
5.9.10.2 1						Программное обеспечение должно позволять импортировать из системы планирования план пациента и гистограммы доза-объем	Наличие	
5.10						Цифровой барометр	1 шт.	
5.12						Цифровой термометр	1 шт.	
6						<u>Набор фиксирующих приспособлений для иммобилизации пациентов</u>		
						Наименование/модель оборудование	Указать	
						Производитель оборудование	Указать	
						Страна производства	Указать	
6.1						Опорные пластины для укладки пациента для фиксации головы	2 комп.	
6.1.1						Материал изготовления	Углепластик	
6.1.2						Возможность крепления термопластических фиксаторов для фиксации головы	Наличие	
6.1.3						- возможность крепления термопластических масок с полосками из неперфорированного (сплошного) термопластика для увеличения жесткости фиксации при IMRT	Наличие	
6.1.4						- возможность крепления приспособления для регулировки наклона головы пациента	Наличие	
6.1.5						Необходимые планки для крепления пластины к деке	1 шт.	
6.2						Набор фиксирующих форм (подголовников)	3 комп.	
6.2.1						Подголовники из полиуретанового вспененного пластика различных геометрий (A, B, C, D, E, F)	6 шт.	
6.3.						Комплексные углепластиковые фиксирующие подставки для фиксации молочной железы	2 комп	
6.3.1						Регулируемый угол наклона в диапазоне, не менее	0 - 25°	
6.3.2						Возможность крепления термопластичных фиксаторов	наличие	
6.3.3						Поворотные опоры для левого плеча с двухосевой регулировкой (в каждом комплекте)	1 шт.	
6.3.4						Поворотные опоры для правого плеча с двухосевой регулировкой (в каждом комплекте)	1 шт.	
6.3.5						Регулируемые поворотные опоры для предплечий (или запястий) с двухосевой регулировкой (в каждом комплекте)	2 шт.	
6.3.6						Рукоятки для отведения рук за голову (в каждом комплекте)	2 шт.	
6.4						Термопластические фиксаторы (маски) для головы	200 шт.	
6.4.1						Материал	Термопластик	
6.4.2						Длинна, не менее	25 см	
6.4.3						Перфорация не менее	40 %	
6.4.4						Толщина термопластика, не менее	2,4 мм	
6.4.5						Наличие прижимной рамы	Наличие	
6.5						Термопластические фиксаторы (маски) для головы и шеи	100 шт.	


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<div><div></div><div>СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div>		Лист
15								

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата</
------	---------	------	--------	---------	--------

№ п/п	Описание требований	Наличие функции или значения параметра	Характеристики
Общие требования			
1.1	Регистрационные удостоверения изделия медицинской техники для каждого вида оборудования, входящего в состав комплекса	Наличие	
1.2	Сертификат соответствия Госстандарта РФ/Декларация соответствия, изделия медицинской техники для каждого вида оборудования, входящего в состав комплекса	Наличие при поставке	
1.4	Инструкция/документация пользователя по эксплуатации на русском языке в печатном и электронном виде	Наличие при поставке	
1.5	Инструктаж персонала на рабочем месте	Наличие	
1.6	Набор запасных частей для технического обслуживания аппарата	Наличие	
1.7	Разгрузка, погрузка, монтаж и пуско-наладочные работы оборудования и подключение аппарата к существующим у Пользователя сетям.	Наличие	
1.8	Оборудование новое ранее не используемое, дата изготовления, не ранее	2018 г.	
1.9	Гарантия на весь комплекс оборудования с момента ввода в эксплуатацию, не менее	24 месяцев	
1.10	Состав комплекса: 1. Система предлучевой подготовки на базе специализированного компьютерного томографа с широкой апертурой гентри 2. Система лучевой терапии с функциями IMRT; 3. Система трехмерного дозиметрического планирования лучевой терапии; 4. Единая информационно-управляющая радиотерапевтическая система; 5. Комплект дозиметрического оборудования; 6. Набора фиксирующих приспособлений для иммобилизации пациентов; 7. Гамматерапевтический аппарат для брахитерапии в комплекте с рентгеновской С-дугой.	1 шт. 1 шт. 1 комп. 1 комп. 1 комп. 1 комп. 1 шт.	
1.11	Реализуемые методики и возможности комплекса: - Топометрическая подготовка пациентов; - Спиральное сканирование; - Аксиальное сканирование; - Виртуальная симуляция и разметка; - Статический, в том числе с многолепестковым коллиматором (МЛК); - Статический с автопоследовательностью полей, в том числе с МЛК; - Фотонная терапия в обоих направлениях с регулируемой мощностью дозы; - Конформное облучение с использованием МЛК (3DCRT); - Лучевая терапия с визуальным контролем (IGRT) по портальному детектору; - Лучевая терапия с модуляцией интенсивности (IMRT); - Очерчивание структур опухоли и здоровых тканей; - Автоматическая сегментация структур по их плотностям; - Анализ плана лечения; - Расчет трехмерных распределений дозы фотонных пучков в тканях пациента; - Обработка и хранения первичной информации о пациенте; - Хранение диагностических изображений; - Внутриполостное облучение; - Внутритканевое облучение; - Аппликационное облучение; - Облучение с высокой интенсивностью дозы HDR;	Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие	
<div> <div>Взам. инв. №</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инв. № подл.</div> </div>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Подпись	Дата	<div>  <div> СИНЕРГИЯ <small>НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</small> </div> </div>	
			Лист
			16

	- Планирование гамматерапевтических процедур контактного типа, как с высокой интенсивностью дозы HDR, так и с низкой интенсивностью дозы LDR.	Наличие Наличие	
1.12	Система радиотерапевтическая соответствует требованиям следующих нормативных документов: - ГОСТ Р 8.804-2012 - ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010 - ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 - ГОСТ Р МЭК 60601-2-1-2013 - ГОСТ Р МЭК 60976-2013 - ГОСТ Р МЭК 61217-2013 - ГОСТ Р МЭК/ТО 60788-2009 - ГОСТ Р МЭК/ТО 60977-2009 - СанПиН 2.6.1.2523-09	Соответствие	

**Требования к техническим характеристикам
медицинского оборудования входящего в состав комплекса**

2	Система предлучевой подготовки на базе специализированного компьютерного томографа с широкой апертурой гентри		
	Наименование/модель оборудование	Указать	
	Производитель оборудование	Указать	
	Страна производства	Указать	
2.1	Основные характеристики/режимы работы:		
2.1.1	Реализуемые методики и возможности системы: - Топометрическая подготовка пациентов; - Спиральное сканирование; - Аксиальное сканирование; - Виртуальная симуляция и разметка.	Наличие Наличие Наличие Наличие	
2.1.2	Нормативный срок эксплуатации, не менее	10 лет	
2.1.3	Характеристики электропитания:		
2.1.4	Напряжение питания, не хуже	220 В ± 10 %	
2.1.5	Частота, не хуже	50 Гц ± 2 %	
2.1.6	Потребляемая мощность (пиковое значение), не более	150 кВт	
2.2	Детектор:		
2.2.1	Материал детектора	Твердотельный	
2.2.2	Максимальное количество одновременно получаемых срезов, не менее	16	
2.2.3	Количество линеек детектора, шт	24	
2.2.4	Номинальное количество элементов линейки детектора, не менее	850	
2.2.5	Количество элементов детектора, не менее	21 000	
2.2.6	Максимальная пространственная разрешающая способность по оси Z, не менее	15 п.л./см	
2.2.7	Низкоконтрастная разрешающая способность с 0,3% при 120 кВ, 250 мА, не более	5 мм	
2.3	Гентри:		
2.3.1	Диаметр отверстия гентри, не менее	80 см	
2.3.2	Максимальное поле сканирования, не менее	650 мм	
2.3.3	Максимальная коллимация среза, не менее	5 мм	
2.3.4	Минимальная толщина среза, не более	0,625 мм	
2.3.5	Минимальная продолжительность сканирования с полным оборотом 360 градусов, не более	0,5 сек	
2.4	Стол пациента:		
2.4.1	Сканируемый диапазон, не менее	160 см	

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИНВ. № подл.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.		<ul style="list-style-type: none"> - АРМ системы верификации (консоль оператора) - Программное обеспечение системы верификации. - Система обратного охлаждения/воздушный теплообменник. - Щит питания. - Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП). - Комплект для наладки системы верификации. - Система радиационного контроля. 	Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие	
			3.1.3	Тип источника радиации	Генерирующий	
			3.1.4	Направление полезного пучка	Радиально через 360° в плоскости, перпендикулярной оси гентри	
			3.1.5	Энергия ускоренных электронов в режиме тормозного излучения, не более	6 МэВ	
			3.1.6	Мощность поглощенной дозы тормозного излучения в изоцентре:		
			3.1.6.1	Минимальная мощность дозы фотонного пучка, не более	100 сГр/мин	
			3.1.6.2	Максимальная мощность дозы фотонного пучка, не менее	400 сГр/мин	
			3.1.7	Режим ротационной терапии в диапазоне соотношений, не хуже	0,5-5 сГр/град	
			3.1.8	Размер радиационного поля в плоскости изоцентра (на расстоянии 1 м от мишени), не менее	40 x 40 см	
			3.1.9	Максимальный размер радиационного поля со скругленными краями, не менее	35 x 35 см	
			3.1.10	Полутень радиационного поля, определяемая как расстояние между областями со значениями поглощенной дозы 80% и 20% от значения поглощенной дозы в изоцентре, не более	9 мм	
			3.1.11	Показания обоих каналов системы мониторинга дозы облучения ускорителя при вращении гентри отличается от среднего, не более	2 %	
			3.1.12	Поглощенная доза, обусловленная утечками облучения в любой точке горизонтальной поверхности, проходящей через изоцентр вне области пучка, в любой точке поверхности сферы радиусом 50 и 100 см и центром мишени вне области пучка, а также в точках на линии, расположенной на расстоянии 100 см за мишенью и параллельной оси пучка, не более, (дозы в изоцентре)	0,5 %	
			3.1.13	Симметричность радиационного поля (фотоны), не более	5% для всех энергий	
			3.1.14	Равномерность радиационного поля (фотоны), не более	5% для всех энергий	
			3.1.15	Максимальное давление на фундамент в зоне установки основных компонентов систем, не более	7500 кг	
			3.1.16	Эксплуатация в продолжительном режиме, не менее	Ежесуточно две смены по 6 ч.	
			3.1.17	Нормативный срок эксплуатации, не менее	10 лет	
			3.1.18	Характеристики электропитания:		
			3.1.18.1	Напряжение питания, не хуже	380 В ± 10 %	
			3.1.18.2	Частота, не хуже	50 Гц ± 2 %	
			3.1.18.3	Потребляемая мощность (пиковое значение), не более	30 кВт	
			3.2	Механические параметры:		
			3.2.1	Расстояние от мишени до изоцентра, не менее	100 см	
			3.2.2	Нормальное расстояние облучения (расстояние от тормозной мишени до изоцентра), не хуже	100 +/- 0,5 см	
			3.2.3	Вращение радиационной головки	Центр перекрестия светового поля описывает окружность диаметром не	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	3.6.7	Отдельное АРМ системы МЛК (консоль оператора), при технологической необходимости	Наличие	
			3.6.8	Программное обеспечение системы МЛК	Наличие	
			3.7	Система верификации дозового поля (Система портальной визуализации):		
			3.7.1	Плоский цифровой детектор на основе аморфного кремния	Наличие	
			3.7.2	Размер детектора, не менее	30 x 40 см	
			3.7.3	Максимальное поле обзора для получения изображения, не менее	25 x 25 см	
			3.7.4	Разрешение детектора, не хуже	500 x 300 пикселей	
			3.7.5	Минимальный размер пикселя, не более	1,0 мм	
			3.7.6	Максимальная скорость сбора, не менее	3 кадров/сек	
			3.7.7	Моторизованный привод всех перемещений	Наличие	
			3.7.8	АРМ системы верификации (консоль оператора)	Наличие	
			3.7.9	Программное обеспечение системы верификации:		
			3.7.9.1	Стандартный пакет программ для сбора и обработки изображений	Наличие	
			3.8	Дополнительные системы и принадлежности:		
			3.8.1	Система видеоконтроля и наблюдения	Наличие	
			3.8.2	Переговорное устройство	Наличие	
			3.8.3	Система синхронизации облучения с дыхательным циклом пациента	Наличие	
			3.8.4	Система настенных лазерных центраторов, в количестве, не менее	3 шт.	
			3.8.5	Система обратного охлаждения/воздушный теплообменник.	Наличие	
			3.8.6	Щит питания.	Наличие	
			3.8.7	Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП). В соответствии с регламентом производителя	Наличие	
			3.8.8	Стабилизатор напряжения для системы лучевой терапии не менее 20 kVa	Наличие	
			3.8.9	Комплект для наладки системы верификации (Системы портальной визуализации). В соответствии с регламентом производителя	Наличие	
			3.9	Система радиационного контроля:		
			3.9.1	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения		
			3.9.2	В диапазоне от 0,1 до 1 мкЗв/ч, не более	20%	
			3.9.3	В диапазоне от 1 до 10 мкЗв/, не более	20%	
			3.9.4	Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, не хуже	0,05 – 7 МэВ	
			3.9.5	Оптическая и акустическая сигнализация	Наличие	
			3.9.6	Обеспечение постоянного радиационного дозиметрического контроля в помещениях объекта путем контроля МАЭД гамма-излучения	Наличие	
			4	Система трехмерного дозиметрического планирования лучевой терапии		
				Наименование/модель оборудование	Указать	
				Производитель оборудование	Указать	
				Страна производства	Указать	
			4.1	Система является автоматизированными рабочими местами врача и физика-радиолога и предназначена для моделирования условий облучения и расчета дозовых распределений поглощенной энергии при лучевой терапии	Наличие	
			4.2	Система обеспечивает представление дозовых распределений при различных условиях облучения при дистанционном облучении пучками фотонов или электронов, проводимых с помощью линейных ускорителей и гамма-аппаратов.	Наличие	
			4.3	Система представляет дозовые распределения в произвольно выбираемых аксиальных, сагиттальных и фронтальных сечениях.	Наличие	
			4.4	Основные характеристики/режимы работы:		
			4.4.1	Реализуемые методики и возможности системы: - Очерчивания структур опухоли и здоровых тканей; - Виртуальная симуляция лучевого воздействия; - Регистрация трехмерных изображений; - Автоматическая сегментация структур по их плотностям;	Наличие Наличие Наличие Наличие	
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
						Лист
						22

	- Анализ плана лечения; - Расчет трехмерных распределений дозы фотонных пучков в тканях пациента; - Расчет трехмерных распределений дозы от пучков электронов и фотонов в тканях пациента с использованием алгоритма Монте Карло; - Интерактивная инверсная оптимизация планов облучения пациента для проведения лучевой терапии с модулированной интенсивностью пучков фотонного излучения, включая оптимизацию направлений и количества пучков; - Расчет планов для процедур лучевой терапии в том числе с модуляцией интенсивности (IMRT).	Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие	
4.4.2	Поддерживаемые типы терапевтических аппаратов:		
4.4.2.1	Линейный ускоритель электронов	Наличие	
4.4.2.2	Гамма-терапевтические аппараты	Наличие	
4.4.3	Диапазон энергий линейного ускорителя электронов:		
4.4.3.1	Для фотонного излучения, не хуже	5 - 25	
4.4.3.2	Для электронов, не хуже	5 - 25	
4.4.4	Конкретизация физических свойств излучения (качество, номинальная энергия, данные по профилям и глубинным распределениям, коэффициенты калибровки)	Наличие	
4.4.5	Ввод диапазонов движения элементов аппарата	Наличие	
4.4.6	Ввод основных данных по устройствам, преобразующим пучок излучения	Наличие	
4.4.7	Ввод данных отдельно для каждого моделируемого аппарата	Наличие	
4.4.8	Возможность выбора параметров, установленных ГОСТ Р МЭК 61217	Наличие	
4.4.9	Наличие информации о необходимом и достаточном минимуме дозиметрической информации для моделирования аппарата	Наличие	
4.4.10	Нормативный срок эксплуатации, не менее	10 лет	
4.4.10	Характеристики электропитания:		
4.4.10.1	Напряжение питания, не хуже	220 В ± 10 %	
4.4.10.2	Частота, не хуже	50 Гц ± 2 %	
4.5	Состав системы:		
4.5.1	Рабочее место для планирования процедур лучевой терапии, включающее в себя: рабочую станцию, операционную систему, манипулятор «мышь», ЖК монитор	2 шт.	
4.5.1.1	Высокопроизводительная компьютерная платформа	Наличие	
4.5.1.2	Количество ядер процессора, не менее	2	
4.5.1.3	Тактовая частота, не менее	2,6 ГГц	
4.5.1.4	Объем оперативной памяти, не менее	4 Гб	
4.5.1.5	Объем жесткого диска, не менее	200 Гб	
4.5.1.6	Монитор LED, с диагональю, не менее	23 дюйма	
4.5.1.7	Разрешение, не менее	2500 x 1400 пикселей	
4.5.2	Рабочее место для оконтуривания и виртуальной симуляции, включающее в себя: рабочую станцию, операционную систему, манипулятор «мышь», ЖК монитор	2 шт.	
4.5.2.1	Высокопроизводительная компьютерная платформа	Наличие	
4.5.2.2	Количество ядер процессора, не менее	2	
4.5.2.3	Тактовая частота, не менее	2,6 ГГц	
4.5.2.4	Объем оперативной памяти, не менее	4 Гб	
4.5.2.5	Объем жесткого диска, не менее	200 Гб	
4.5.2.6	Монитор LED, с диагональю, не менее	23 дюйма	
4.5.2.7	Разрешение, не менее	2500 x 1400 пикселей	
4.5.3	Программное обеспечение:		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Лист
23

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	4.5.3.1	Лицензия для планирования процедур лучевой терапии в том числе с модуляцией интенсивности (IMRT)	2 шт.	
			4.5.3.2	Лицензия для оконтуривания и виртуальной симуляции	2 шт.	
			4.5.4	Цветной лазерный принтер формата А3	Наличие	
			4.6	Функциональные возможности:		
			4.6.1	Дозиметрическая информация:		
			4.6.1.1	Визуализация расчетного объема во время планирования в системах трехмерного планирования	Наличие	
			4.6.1.2	Экстраполяция мощности дозы вне расчетного объема к нулю	Наличие	
			4.6.1.3	Ввод коэффициентов ослабления для модификаторов пучка	Наличие	
			4.6.1.4	Предварительный графический и текстовый просмотр введенных данных	Наличие	
			4.6.2	Моделирование анатомии:		
			4.6.2.1	Получение данных:		
			4.6.2.1.1	Тип и формат вводимых изображений	КТ, МРТ, УЗТ снимки, DICOM 3/JPG/BMP	
			4.6.2.1.2	Описание средств и методов ввода данных	Наличие	
			4.6.2.1.3	Функция проверки соответствия диапазона КТ-чисел томограммы калибровочной кривой	Наличие	
			4.6.2.2	Системы координат и шкалы:		
			4.6.2.2.1	Вывод информации о размерах пациента, текущих координатах и ориентации	Наличие	
			4.6.2.2.2	Указание используемой координатной системы в процессе планирования и конечном протоколе	Наличие	
			4.6.2.3	Оконтуривание областей интереса:		
			4.6.2.3.1	Рассмотрение сегментированных структур и областей интереса	Наличие	
			4.6.2.4	Приемка модели анатомии пациента:		
			4.6.2.4.1	Функции контроля при сохранении полной модели анатомии	Наличие	
			4.6.2.4.2	Идентификация принятой модели анатомии пациента (дата, время, фамилия и идентификатор)	Наличие	
			4.6.3	Планирование облучения:		
			4.6.3.1	Подготовка плана облучения	Наличие	
			4.6.3.2	Идентификация плана облучения	Наличие	
			4.6.3.3	Регистрация времени, даты, данных об операторе, модели аппарата, версии системы планирования, идентификатора пациента и используемой анатомии, имени плана при сохранении плана	Наличие	
			4.6.4	Расчет распределения поглощенной дозы:		
			4.6.4.1	Используемые алгоритмы	Наличие	
			4.6.4.2	Точность алгоритмов	Наличие	
			4.6.4.3	Правильность работы алгоритма при расчете крайних значений, погрешность, не более	+/- 5%	
			4.6.4.4	Расчёт трёхмерных распределений дозы фотонных пучков в тканях пациента с использованием алгоритма расчета доз, отдельно рассчитывающего вклад первичного и рассеянного излучения в дозу в теле пациента	Наличие	
			4.6.4.5	Расчет трехмерных распределений дозы от пучков электронов в тканях пациента с использованием алгоритма Монте-Карло	Наличие	
			4.6.4.6	Интерактивная инверсная оптимизация планов облучения пациента для проведения лучевой терапии с модулированной интенсивностью пучков фотонного излучения, включая оптимизацию направлений и количества пучков	Наличие	
			4.6.4.7	Расчёт портальных изображений дозы получаемых при доставке плана с модулированной интенсивностью пучков фотонного излучения на детектор портальных изображений	Наличие	
			4.6.5	Протокол плана облучения:		
			4.6.5.1	Содержание протокола плана лучевой терапии	Наличие	
			4.6.5.2	Дозовое распределение с указанием изодоз. При облучении на ускорителях также мониторинжных единиц дозы и времени облучения	Наличие	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
						Лист
						24

4.6.5.3	Гистограмма доза-объем для мишеней и критических органов в системах трехмерного планирования	Наличие		
	4.6.5.4	Фамилия пациента и его идентификационный номер	Наличие	
	4.6.5.5	Дата и время сохранения плана облучения	Наличие	
	4.6.5.6	Параметры всех полей плана с указанием угла поворота штатива, коллиматора и других геометрических параметров аппарата	Наличие	
	4.6.5.7	Характеристики всех используемых в плане устройств формирования поля излучения	Наличие	
	4.6.5.8	Метод взвешивания и нормировки пучков излучения	Наличие	
	5	Единая информационно-управляющая радиотерапевтическая система		
		Наименование/модель оборудование	Указать	
		Производитель оборудование	Указать	
		Страна производства	Указать	
5.1	Основные характеристики/режимы работы:			
5.1.1	<ul style="list-style-type: none"> - Обработка и хранения первичной информации о пациенте; - Хранение диагностических изображений - Возможность создания плана лечения для пациентов; - Объединение всего радиологического оборудования в единый комплекс; 	Наличие Наличие Наличие		
5.1.2	Нормативный срок эксплуатации, не менее	10 лет		
5.1.3	Характеристики электропитания:			
5.1.3.1	Напряжение питания, не хуже	220 В ± 10 %		
5.1.3.2	Частота, не хуже	50 Гц ± 2 %		
5.2	Состав системы:			
5.2.1	Рабочее место информационно-управляющей радиологической системы, включающее в себя: рабочую станцию, операционную систему, манипулятор «мышь», ЖК монитор	5 шт.		
5.2.1.1	Высокопроизводительная компьютерная платформа	Наличие		
5.2.1.2	Количество ядер процессора, не менее	2		
5.2.1.3	Тактовая частота, не менее	2,6 ГГц		
5.2.1.4	Объем оперативной памяти, не менее	2 Гб		
5.2.1.5	Объем жесткого диска, не менее	100 Гб		
5.2.1.6	Монитор LED, с диагональю, не менее	20 дюйма		
5.2.1.7	Разрешение, не менее	2500 x 1400 пикселей		
5.2.2	Цветной лазерный принтер формата A4	Наличие		
5.3	Функциональные возможности:			
5.3.1	Просмотр планарных МВ и кВ изображений с возможностью повторной регистрации изображений с цифровыми реконструкциями из системы дозиметрического планирования и анализа сдвигов позиции пациента, произведенных во время процедуры лучевой терапии	Наличие		
5.3.2	Просмотр истории абсолютных значений сдвигов позиции пациента, произведенных во время процедур курса лучевой терапии, в графическом и цифровом видах	Наличие		
5.3.3	Функции ввода информации о пациенте, ведения электронной истории болезни, просмотра назначенных и полученных курсов лучевой терапии	Наличие		
5.3.4	Функции ведения расписания рабочего времени для всех аппаратов лучевой терапии, персонала отделений лучевой терапии	Наличие		
5.3.5	функции проверки качества параметров облучения пациентов, во время курса лучевой терапии	Наличие		
6	Комплект дозиметрического оборудования			
	Наименование/модель оборудование	Указать		
	Производитель оборудование	Указать		
	Страна производства	Указать		
6.1	Беспроводной блок детекторов для ежедневного контроля пучков ускорителя	1 шт.		

Взам. инв. №

Подпись и дата


Инв. № подл.

СИНЕРГИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Лист

25

Взам. инв. №	6.2	Количество встроенных детекторов, не менее	25 шт.		
	6.3	Измерение постоянства радиационного выхода	Наличие		
	6.4	Измерение флатности и симметрии радиационного поля	Наличие		
	6.5	Контроль изменения энергии фотонных пучков	Наличие		
	6.6	Измерение размера радиационного поля и контроль совпадения радиационного и светового поля	Наличие		
	6.7	Встроенные датчики температуры и давления	Наличие		
	6.8	Автоматическая коррекция показаний детекторов на давление и температуру воздуха	Наличие		
	6.9	Программное обеспечение для анализа и хранения результатов ежедневных проверок	Наличие		
	6.10	Анализ тренда характеристик радиационных пучков	Наличие		
	6.11	Возможность крепления блока детекторов на гантри ускорителя в изоцентр	Наличие		
	6.12	Программное обеспечение должно содержать опцию позволяющую проведение пользователем самостоятельной калибровки блока детекторов в пучке ускорителя	Наличие		
	7	Набор фиксирующих приспособлений для иммобилизации пациентов			
		Наименование/модель оборудование	Указать		
		Производитель оборудование	Указать		
		Страна производства	Указать		
	7.1	Опорные пластины для укладки пациента для фиксации головы		1 комп.	
	7.1.1	Материал изготовления	Углепластик		
	7.1.2	Возможность крепления термопластических фиксаторов для фиксации головы	Наличие		
	7.1.3	- возможность крепления термопластических масок с полосками из неперфорированного (сплошного) термопластика для увеличения жесткости фиксации при IMRT	Наличие		
	7.1.4	- возможность крепления приспособления для регулировки наклона головы пациента	Наличие		
	7.1.5	Необходимые планки для крепления пластины к деке	1 шт.		
	7.2.	Комплексные углепластиковые фиксирующие подставки для фиксации молочной железы		1 комп	
	7.2.1	Регулируемый угол наклона в диапазоне, не менее	0 - 25°		
	7.2.2	Возможность крепления термопластичных фиксаторов	наличие		
	7.2.3	Поворотные опоры для левого плеча с двухосевой регулировкой (в каждом комплекте)	1 шт.		
	7.2.4	Поворотные опоры для правого плеча с двухосевой регулировкой (в каждом комплекте)	1 шт.		
	7.2.5	Регулируемые поворотные опоры для предплечий (или запястий) с двухосевой регулировкой (в каждом комплекте)	2 шт.		
	7.2.6	Рукоятки для отведения рук за голову (в каждом комплекте)	2 шт.		
7.3	Вакуумная подушка		2 шт.		
7.3.1	Длина не менее	93 см.			
7.3.2	Ширина не менее	75 см			
7.3.3	Объем наполнителя не более	20 л			
7.3.4	Наличие клапана, не требующего второго колпачка для герметизации	Наличие			
7.3.5	Материал	Нейлон			
7.4	Вакуумная подушка для всего тела		2 шт.		
7.4.1	Длина не менее, см	150 см.			
7.4.2	Ширина не менее, см	80 см			
7.4.3	Объем наполнителя не более, л	65			
7.4.4	Наличие клапана, не требующего второго колпачка для герметизации	Наличие			
7.4.5	Материал	Нейлон			
7.5	Вакуумный матрац		2 шт.		
7.5.1	Длина не менее	220 см.			
7.5.2	Ширина не менее	100 см			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<div> СИНЕРГИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div>	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		26

7.5.3	Объем наполнителя не более	120 л	
7.5.4	Наличие клапана, не требующего второго колпачка для герметизации	Наличие	
7.5.5	Материал	Нейлон	
8	Гамматерапевтический аппарат для брахитерапии в комплекте с рентгеновской С-дугой.		
	Наименование/модель оборудование	Указать	
	Производитель оборудование	Указать	
	Страна производства	Указать	
8.1	Основные характеристики/режимы работы:		
8.1.1	<ul style="list-style-type: none"> - Внутриполостное облучение; - Внутритканевое облучение; - Аппликационное облучение; - Облучение с высокой интенсивностью дозы HDR; - Планирование гамматерапевтических процедур контактного типа, как с высокой интенсивностью дозы HDR, так и с низкой интенсивностью дозы LDR. 	Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие	
8.1.2	Нормативный срок эксплуатации, не менее	10 лет	
8.1.3	Характеристики электропитания:		
8.1.3.1	Напряжение питания, не хуже	220 В ± 10 %	
8.1.3.2	Частота, не хуже	50 Гц ± 2 %	
8.1.4	Потребляемая мощность (пиковое значение), не более	20 кВт	
8.2	Состав аппарата:		
8.2.1	<ul style="list-style-type: none"> - Мобильный основной блок аппарата контактной лучевой терапии (хранилище); - Источник излучения Co-60; - Линейка для проверки положения источника; - Имитатор позиционирования источника; - Панель управления (Консоль оператора); - Лечебно-диагностический стол с рентгенопрозрачной столешницей; - Комплект аппликаторов; - Система дозиметрического планирования; - Система радиационного контроля; - Встроенная система для in-vivo дозиметрии; - Система громкой связи с пациентом; - Система видеонаблюдения за пациентом; - Контейнер перезарядный; - Рентгеновский аппарат С-дуга; - Источник бесперебойного питания. 	Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие Наличие	
8.3	Мобильный основной блок аппарата контактной лучевой терапии (хранилище):		
8.3.1	Материал защиты хранилища источника	Вольфрам	
8.3.2	Максимальная доза на расстоянии 1 м от поверхности аппарата (источник в хранилище), не более	1.0 мкГр/ч	
8.3.3	Возможность подключения источника бесперебойного питания	Наличие	
8.3.4	Количество каналов, планируемых для одного сеанса облучения и последующего сеанса облучения, не менее	20 шт.	
8.3.5	Точность времени остановки в активной позиции, не более	0.1 с	
8.3.6	Шаг перемещения источника, не более	5 мм	
8.3.7	Число задания активных точек выдержки, не менее	100 шт., при длине не менее 600 мм	
8.3.8	Импорт данных из внешней системы планирования брахитерапии через сеть или внешний носитель информации	Наличие	
8.3.9	Автоматическая регулировка времени лечения на основе текущей активности источника	Наличие	
8.3.10	Программирование и редактирование перемещений источника	Наличие	
8.3.11	Синхронизация электронных таймеров установок управления и проведения лечения	Наличие	
8.3.12	Авторизация пользователя перед проведением сеанса	Наличие	

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8.3.13	Габаритные размеры, не более;	140 x 100 x 100 см	
8.3.14	Масса, не более.	350 кг	
8.4	Источник излучения Co-60:		
8.4.1	Тип источника излучения	Co-60	
8.4.2	Возможность использования источника Ir-192	Наличие	
8.4.3	Максимальная активность источника Co-60, не менее	2.2 Ки	
8.4.4	Номинальная активность источника Co-60, не менее	2.0 Ки	
8.4.5	Длина активной части источника, не более	3.5 мм	
8.4.6	Длина капсулы источника, не более	5.0 мм	
8.4.7	Минимальный радиус кривизны петли катетера, не более	15 мм	
8.5	Комплект аппликаторов		
8.5.1	Комплект вагинальных/ректальных аппликаторов переменной длины	2 комп.	
8.5.1.1	Вагинальный цилиндр с регулируемой длиной, не менее	1 шт.	
8.5.1.1.1	Диаметр не более	20 мм	
8.5.1.1.2	Длина не более	120 мм	
8.5.1.2	Вагинальный цилиндр с регулируемой длиной, не менее	1 шт.	
8.5.1.2.1	Диаметр не более	25 мм	
8.5.1.2.2	Длина не более	125 мм	
8.5.1.3	Вагинальный цилиндр с регулируемой длиной, не менее	1 шт.	
8.5.1.3.1	Диаметр не более	30 мм	
8.5.1.3.2	Длина не более	130 мм	
8.5.1.4	Отвертка на 1,5 мм, не менее	1 шт.	
8.5.2	Комплект вагинальных/ректальных аппликаторов с экранированными сегментами	1 комп.	
8.5.2.1	Вагинальный цилиндр, закрытый	1 шт,	
8.5.2.1.1	Диаметр, не более	22 мм	
8.5.2.1.2	Длинна, не более	130 мм	
8.5.2.2	Вагинальный цилиндр, закрытый	1 шт,	
8.5.2.2.1	Диаметр, не более	25 мм	
8.5.2.2.2	Длинна, не более	130 мм	
8.5.2.3	Вагинальный цилиндр, закрытый	1 шт,	
8.5.2.3.1	Диаметр, не более	30 мм	
8.5.2.3.2	Длинна, не более	130 мм	
8.5.2.4	Вагинальный цилиндр, закрытый	1 шт,	
8.5.2.4.1	Диаметр, не более	35 мм	
8.5.2.4.2	Длинна, не более	130 мм	
8.5.2.5	Защитный сегмент	2, не более 90°	
8.5.2.6	Защитный сегмент	1, не более 180°	
8.5.2.7	Фиксатор для экранированных сегментов	1 шт.	
8.5.2.8	Внутриматочная трубка, прямая	1 шт.	
8.5.2.9	Фиксирующий колпачок, не менее	20 шт.	
8.5.3	Комплект вагинальных аппликаторов, совместимый с КТ и МР	1 комп.	
8.5.3.1	Вагинальный цилиндр	1 шт.	
8.5.3.1.1	Диаметр, не более	22 мм	
8.5.3.1.2	Длинна, не более	130 мм	
8.5.3.2	Вагинальный цилиндр	1 шт.	
8.5.3.2.1	Диаметр, не более	25 мм	
8.5.3.2.2	Длинна, не более	130 мм	
8.5.3.3	Вагинальный цилиндр	1 шт.	
8.5.3.3.1	Диаметр, не более	30 мм	
8.5.3.3.2	Длинна, не более	130 мм	
8.5.3.4	Вагинальный цилиндр	1 шт.	
8.5.3.4.1	Диаметр, не более	35 мм	
8.5.3.4.2	Длинна, не более	130 мм	
8.5.3.5	Адаптер для вагинальных цилиндров, не менее	1 шт.	
8.5.3.6	Фиксирующая трубка, не менее	1 шт., диаметром не более 5 мм	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.


СИНЕРГИЯ
 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Лист

28

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

8.5.3.7	Фиксирующий колпачок, не менее	20 шт.	
8.5.3.8	КТ/МР Внутриматочная трубка, прямая	1 шт.	
8.5.4	Комплект гинекологических аппликаторов типа Флетчер (или эквивалент)	1 комп.	
8.5.4.1	Трубки овоидные типа Флетчер (или эквивалент)	1 шт.- правая 1 шт.- левая	
8.5.4.2	Овоид	2 шт.	
8.5.4.2.1	Диаметр, не более	20 мм.	
8.5.4.2.2	Длинна, не более	30 мм.	
8.5.4.3	Открывающие щипцы	1шт, для фиксирующих дисков.	
8.5.4.4	Фиксирующий колпачок, не менее	20 шт.	
8.5.4.5	Отвертка на 1,5 мм, не менее	1 шт.	
8.5.4.6	Фиксирующие диски, не менее	5шт., для гинекологических аппликаторов,	
8.5.4.6.1	Внутренний диаметр, не более	5 мм.	
8.5.4.6.2	Внешний диаметр, не более	15 мм.	
8.5.5	Аппликатор типа Манчестер (или эквивалент)	2 шт.	
8.5.5.1	Трубки овоидные	1 шт.- правая 1 шт. - левая	
8.5.5.2	Овоид,	2 шт.	
8.5.5.2.1	Диаметр, не более	20 мм	
8.5.5.3	Овоид	2 шт.	
8.5.5.3.1	Диаметр, не более	25 мм	
8.5.5.4	Овоид	2 шт.	
8.5.5.4.1	Диаметр, не более	30 мм	
8.5.5.5	Открывающие щипцы для перемещения фиксирующих дисков, не менее	1 шт.	
8.5.5.6	Фиксирующий колпачок, не менее	20 шт.	
8.5.5.7	Отвертка на 1,5 мм, не менее	1 шт.	
8.5.5.8	Фиксирующие диски, не менее	5 шт.	
8.5.6	Комплект кольцевых гинекологических аппликаторов 45°, совместимый с КТ и МР	1 комп.	
8.5.6.1	2-канальный кольцевой аппликатор КТ/МР, не менее	1 шт.	
8.5.6.1.1	Угол, не более	45°	
8.5.6.1.2	Диаметр, не более	25 мм	
8.5.6.2	2-канальный кольцевой аппликатор КТ/МР	1 шт.	
8.5.6.2.1	Угол, не более	45°	
8.5.6.2.2	Диаметр, не более	30 мм	
8.5.6.3	2-канальный кольцевой аппликатор КТ/МР	1 шт.	
8.5.6.3.1	Угол, не более	45°	
8.5.6.3.2	Диаметр, не более	35 мм	
8.5.6.4	Центральная трубка для кольцевого аппликатора	1 шт.	
8.5.6.4.1	Длинна, не более	20 мм	
8.5.6.5	Центральная трубка для кольцевого аппликатора	1 шт.	
8.5.6.5.1	Длинна, не более	40 мм	
8.5.6.6	Центральная трубка для кольцевого аппликатора	1 шт.	
8.5.6.6.1	Длинна, не более	60 мм	
8.5.6.7	Фиксирующий колпачок, не менее	20 шт.	
8.5.7	Комплект кольцевых гинекологических аппликаторов 60°, совместимый с КТ и МР	1 комп.	
8.5.7.1	2-канальный кольцевой аппликатор КТ/МР, не менее	1 шт.	
8.5.7.1.1	Угол, не более	60°	
8.5.7.1.2	Диаметр, не более	25 мм	
8.5.7.2	2-канальный кольцевой аппликатор КТ/МР	1 шт.	
8.5.7.2.1	Угол, не более	60°	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.


СИНЕРГИЯ
 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Лист

29

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8.5.7.2.2	Диаметр, не более	30 мм	
						8.5.7.3	2-канальный кольцевой аппликатор КТ/МР	1 шт.	
						8.5.7.3.1	Угол, не более	60°	
Подпись и дата	Взам. инв. №	8.5.7.3.2	Диаметр, не более	35 мм					
		8.5.7.4	Центральная трубка для кольцевого аппликатора	1 шт.					
		8.5.7.4.1	Длинна, не более	20 мм					
Инва. № подл.		8.5.7.5	Центральная трубка для кольцевого аппликатора	1 шт.					
		8.5.7.5.1	Длинна, не более	40 мм					
		8.5.7.6	Центральная трубка для кольцевого аппликатора	1 шт.					
		8.5.7.6.1	Длинна, не более	60 мм					
		8.5.7.7	Фиксирующий колпачок, не менее	20 шт.					
		8.5.8	Аппликатор гинекологический для секционного облучения, совместимый с КТ и МР	1 комп.					
		8.5.8.1	КТ/МР Аппликатор	1 шт.					
		8.5.8.1.1	Диаметр, не более	25 мм					
		8.5.8.1.2	Длинна, не менее	100 мм					
		8.5.8.2	КТ/МР Аппликатор	1 шт.					
		8.5.8.2.1	Диаметр, не более	30 мм					
		8.5.8.2.2	Длинна, не менее	10 мм					
		8.5.8.3	Фиксирующая трубка	1 шт., диаметром не более 5 мм					
		8.5.9	Эндометрический аппликатор в сборе, совместимый с КТ и МР	2 комп.					
		8.5.9.1	Эндометрический аппликатор	1 шт., диаметром не более 5 мм					
		8.5.9.2	Фиксирующий колпачок, не менее	20 шт.					
		8.5.10	Комплект жестких аппликаторов – для внутритканевой лучевой терапии при раке молочной железы, простаты, головы и шеи	3 комп.					
		8.5.10.1	Аппликаторы	16 шт.					
		8.5.10.1.1	Диаметр, не более	1.8 мм					
		8.5.10.1.2	Длинна, не менее	180 мм					
		8.5.10.2	Имитатор источников с ценой деления не менее 5 мм для рентгеновских снимков	16 шт.					
		8.5.10.3	Фиксатор интрастатов	4 шт.					
		8.6	Панель управления (Консоль оператора)	1 шт.					
		8.6.1	Высокопроизводительная компьютерная платформа	Наличие					
		8.6.2	Количество ядер процессора, не менее	1					
		8.6.3	Тактовая частота, не менее	2,0 ГГц					
		8.6.4	Объем оперативной памяти, не менее	4 Гб					
		8.6.5	Объем жесткого диска, не менее	200 Гб					
		8.6.6	Монитор LED, с диагональю, не менее	17 дюйма					
		8.6.7	Разрешение, не менее	1200 x 1000 пикселей					
		8.7	Система дозиметрического планирования для брахитерапии	1 комп.					
		8.7.1	Библиотека стандартных планов облучения и возможность ее редактирования	Наличие					
		8.7.2	Получение изображений в формате	DICOM					
		8.7.3	Принципы реконструкции объема: Ортогональный Изоцентрический Неизоцентрический полуортогональный	Наличие Наличие Наличие					
		8.7.4	Пленочный сканер	Формата А3					
		8.7.5	Построение планов на основе графических файлов общепринятых форматов:	TIFF, BMP, JPEG, GIF, PNG					
		8.7.6	Оптимизация плана	Ручная и автоматизированная					
		8.7.7	Геометрическая оптимизация плана	Наличие					
		8.7.8	Оптимизация по опорным точкам	Наличие					
		8.7.9	Инверсное планирование	Наличие					
<div><div><div></div><div>ИЗМ.</div></div><div><div></div><div>КОЛ.УЧ.</div></div><div><div></div><div>ЛИСТ</div></div><div><div></div><div>№ ДОК.</div></div><div><div></div><div>ПОДПИСЬ</div></div><div><div></div><div>ДАТА</div></div></div> <div><div><div></div><div>СИНЕРГИЯ</div><div>НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР</div></div></div> <div><div>Лист</div><div>30</div></div>									

8.7.10	Инверсная оптимизация методом "коррекции изодоз"	Наличие	
8.7.11	Отображение исходных и реконструированных изображений, контуров структур, дозных распределений	Двух- и трехмерное	
8.7.12	Гистограммы "доза-объем"	Наличие	
8.8	Имитатор позиционирования источника	1 шт.	
8.9	Линейка для проверки положения источника	1 шт.	
8.10	Система контроля качества и обеспечения радиационной безопасности	1 шт.	
8.10.1	Аккумуляторные батареи для аварийного питания аппарата	Наличие	
8.10.2	Процедура тестирования неактивным источником имитатором перед началом облучения	Наличие	
8.10.3	Невозможность выхода источника излучения без предварительного подтверждения безопасного прохождения с помощью имитатора	Наличие	
8.10.4	Система автоматического втягивания источника при аварийной ситуации	Наличие	
8.10.5	Механизм ручного втягивания источника в случае отказа автоматической системы	Наличие	
8.10.6	Система контроля времени стояния источника и его положения в канале	Наличие	
8.11	Система для in-vivo дозиметрии окружающих критических органов	1 комп.	
8.12	Система независимого дозиметрического контроля помещения	1 комп.	
8.12.1	Дверной датчик	1 шт.	
8.13	Система автоматической калибровки механизма перемещения источника и имитатора с видеоверификацией позиционирования	1 комп.	
8.14	Система проверки правильности подключения выводных шлангов и аппликаторов	1 комп.	
8.15	Система видеоверификации, с управляющей программой	1 комп.	
8.16	Аварийный контейнер	1 комп.	
8.17	Лечебно-диагностический стол с рентгенопрозрачной столешницей	1 шт.	
8.18	Система громкой связи с пациентом	1 комп.	
8.19	Система видеонаблюдения за пациентом	1 комп.	
8.20	Топометрическая система для брахитерапии на базе рентгеновского аппарата типа С-дуга (изоцентрическая)	1 шт.	
8.20.1	С-рама	Наличие	
8.20.2	Тележка для С-рамы	Наличие	
8.20.3	Монитор для вывода изображения, не менее	1 шт.	
8.20.4	Усилитель рентгеновских изображений, размер, не менее	12 дюймов	
8.20.5	Устройство запоминания для записи рентгеновских изображений	Наличие	
8.20.6	Интерфейс передачи изображений DICOM 3.0	Наличие	
8.20.7	Устройство для аварийного выключения установки	Наличие	
8.21	Контейнер перезарядный для источника	1 шт.	
8.22	Источник бесперебойного питания	1 шт.	
8.22.1	Обеспечение длительности работы аппарат при экстренном отключении питания на срок, не менее	5 мин.	

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Лист
							31