**Вопросы к зачету**

 **«Физические основы медицинских технологий»**

1. Задачи трансмиокардиальной лазерной реваскуляризации.
2. Динамика изменения канала в миокарде после лазерного воздействия. Эффективность лазерной реваскуляризации.
3. Принцип организации обратной связи интеллектуальной хирургической установки на основе СО2 лазера.
4. Лазерное испарение новообразований и диагностика в реальном времени.
5. Метод автодинного детектирования обратно рассеянного излучения. Идентификация типа испаряемой биоткани.
6. Лазерная стериолитография.
7. Технология дистанционного изготовления биомоделей. Изготовление имплантов и их применение в хирургии.
8. Селективное лазерное спекание и синтез полимерных матриц для тканевой инженерии. Поверхностно-Селективное Лазерное Спекание. Биорезорбируемые биомодели.
9. Изготовление биоактивных биорезорбируемых полимерных имплантатов с помощью сверхкритического диоксида углерода.
10. Хрящевая ткань, свойства, особенности. Особенности лазерной процедуры коррекции формы хрящевой ткани.
11. Лазерная регенерация хрящевой ткани. Контроль степени теплового воздействия по светорассеянию.
12. Особенности лазерной процедуры в офтальмологии. Перспективы развития технологий.
13. Лазерная персонализированная коррекция зрения на основе данных аберрометрии.
14. Аберрометр (МГУ-ИПЛИТ).
15. Рефракционная хирургия.
16. Офтальмологические адаптивные системы для ретиноскопии.
17. Цифровая фундус-камера с адаптивной оптической системой и аберрометром реального времени. Диагностические возможности.
18. Воздействие электромагнитного излучения на биологические системы. Организмы – как биосенсоры и биоиндикаторы воздействия ЭМП.
19. Естественные и искусственные источники электромагнитных полей. Биологические ритмы и их связь с земными и космическими явлениями.
20. Терагерцовое излучение. Воздействие на биологические системы.
21. Терагерцовое зондирование ткани роговицы.
22. ТГц мониторинг гидратации. Перспективы ТГц-3D-сканеров для визуализации поражений кожи.
23. Магнитно-резонансная томография (МРТ) и ее место в биомедицинских исследованиях.
24. Физические основы магнитного резонанса.
25. Продольная (спин-решеточная) и поперечная (спин-спиновая) релаксация.
26. Принципы формирования МРТ изображений.
27. Основные узлы и блоки томографа.
28. Принципы медицинской МРТ диагностики.
29. Методы подавления фоновых МРТ сигналов нормальных тканей.
30. Низкопольные МРТ сканеры высокого разрешения на постоянных магнитах.
31. ЯМР cпектроскопия и ее сочетание с функциями магнитно-резонансной томографии.
32. Локальная ЯМР спектроскопия для измерения метаболического портрета живой ткани, температуры внутренних органов, неинвзивная биопсия in vivo.
33. Целевая доставка фармпрепаратов в область патологии.
34. Биомаркеры и парамагнитные визуализаторы. Нанокапсулированные препараты, МРТ наблюдение их эффектов при онкологии и ишемии головного мозга.
35. МРТ контроль доставки лекарственных нанобиоконтейнеров и экстракции препарата на мишени под действием физических полей.
36. Магнитная гипертермия.
37. Современное состояние ЯМР устройств и перспективы их развития. Мультиядерная МРТ.
38. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Кинетическое сканирование. Диагностические возможности ПЭТ томографии.
39. Циклотрон и получение короткоживущих радиоизотопов. Биохимическая станция получения меченых соединений. Радиофармпрепараты.
40. Технология лазерного пинцета в исследованиях заболеваний, связанных с дисфункцией моторных белков.
41. Новые подходы в диагностике. Биочипы. Технология биочипов. Белки-«ловушки».
42. Основные принципы нанотехнологий. Нанобиотехнология, наноинженерия.
43. Применение нанотехнологий в российском здравоохранении.
44. Механизмы транспортировки наночастиц с лекарственными препаратами непосредственно в раковые клетки. Побочные действия на организм человека.
45. Направленный транспорт лекарств в очаг развития патологического процесса. Пассивный направленный транспорт и специфическая доставка («узнавание» патологической ткани).
46. Фосфолипидные частицы, липосомы и фуллерены в качестве контейнеров для доставки препаратов.
47. Биосовместимые наноматериалы.
48. Фотофизические механизмы фотодинамического эффекта.
49. Фотосенсибилизаторы.
50. Аппаратура для целей ФДД и ФДТ.
51. Возможности и недостатки метода ФДД. Направления развития.
52. Проблемы световой дозиметрии.
53. Свертывание   крови   как сложный   каскад биохимических реакций.
54. Устройство и регуляция системы свертывания. Критическое    значение   системы свертывания крови   для   всех   разделов   медицины.