Вопросы к зачету по дисциплине:

Физические основы медицинских технологий.

БИЛЕТ 1

Предмет медицинской физики. Приложения медицинской физики. Диагностические, терапевтические и хирургические методы медицинской физики. Аддитивные технологии. Биофизика сложных систем.

БИЛЕТ 2

ЛАЗЕРНО - ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ДЛЯ БИОМОДЕЛИРОВАНИЯ. Технология дистанционного изготовления биомоделей. Лазерная стериолитография. Изготовление имплантов и их применение в хирургии.

БИЛЕТ 3

ЛАЗЕРНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ БИОМАТЕРИАЛОВ. Селективное лазерное спекание и синтез полимерных матриц для тканевой инженерии.

БИЛЕТ 4

ЛАЗЕРНАЯ ХИРУРГИЯ. РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА. Задачи трансмиокардиальной лазерной реваскуляризации. Динамика изменения канала в миокарде после лазерного воздействия. Эффективность лазерной реваскуляризации.

БИЛЕТ 5

ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ЛАЗЕРНЫХ МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ. Испарение новообразований и диагностика в реальном времени. Метод автодинного детектирования обратно рассеянного излучения. Лазерный скальпель.

БИЛЕТ 6

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ В МЕДИЦИНЕ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАТАЛОГИЙ ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ. Релаксация напряжений в хрящевой ткани. Моделирование температурного поля и микропористой структуры. Изготовление имплантатов заданной формы.

БИЛЕТ 7

РЕГЕНЕРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА. Модификация хрящевой ткани с применением лазерных и нано- технологий. Лазерные технологии термического и механического воздействия для лечения глаукомы и катаракты.

БИЛЕТ 8

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ В МЕДИЦИНЕ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАТАЛОГИЙ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ. Лазерные технологии для коррекции аномалий рефракции. Принцип коррекции оптической силы роговицы. Применение эксимерных лазеров для Абляции тканей роговицы. Неоднородности абляции. Сферические, оптические и волновые аберрации. Преодоление проблем метода.

БИЛЕТ 9

АДАПТИВНАЯ ОПТИКА. Адаптивные оптические системы в офтальмологии. Датчики волнового фронта для измерения аберраций глаза. Подавление спекл-модуляций. Адаптивная фундус-камера.

БИЛЕТ 10

ПРОБЛЕМЫ РЕГУЛЯЦИИ КЛЕТОЧНЫХ СИСТЕМ. Метаболические и управляющие системы. Проблемы биологической сложности на примере свертывания крови как сложного каскада биохимических реакций.

БИЛЕТ 11

ТРОМБОЦИТАРНЫЙ ГЕМОСТАЗ. Синдром Вискотта-Олдрича. Тромбоцитопения и методы ее диагностики.

БИЛЕТ 12

Магнитно-резонансная томография (МРТ) и ее место в биомедицинских исследованиях. Макроскопическая намагниченность. Физические основы ядерного магнитного резонанса (ЯМР).

БИЛЕТ 13

Принципы формирования ЯМР сигнала. Радиочастотные импульсы. Система уравнений Блоха. Продольная (спин-решеточная) и поперечная (спин-спиновая) релаксации. Радиочастотная последовательность спинового эха.

БИЛЕТ 14

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ. Градиентные магнитные поля. Принципы медицинской МРТ диагностики. Импульсные последовательности для подавления фоновых МРТ сигналов нормальных тканей. Визуализация патологий отдельных органов, терапевтических воздействий, артикуляторных нарушений и другие приложения МРТ. Магнитная гипертермия опухолевой ткани.

БИЛЕТ 15

ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА. Технологии и направления ядерной медицины. Методы диагностики и терапии. Радионуклиды.

БИЛЕТ 16

РАДИОНУКЛИДЫ ДЛЯ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ. Корреляция между энергией и длиной пробега для различных типов радионуклидов. Получение радионуклидов на реакторах и ускорителях заряженных частиц.

БИЛЕТ 17

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА. Сцинтиграфия. Методы позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) и ОФЭКТ. Диагностическое использование РФП. Требования к РФП.

БИЛЕТ 18

РАДИОНУКЛИДЫ ДЛЯ ТЕРАПИИ. Применение радиоактивных микроисточников для лечения онкологических заболеваний.

БИЛЕТ 19

АДРЕСНАЯ ДОСТАВКА РАДИОНУКЛИДОВ. «Таргетная» терапия. Радиоиммунная терапия.

БИЛЕТ 20

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Циклотрон и получение короткоживущих радиоизотопов. Биохимическая станция получения меченых соединений. Кинетическое сканирование. Диагностические возможности ПЭТ томографии. Требования к радиофармпрепаратам.

БИЛЕТ 21

Новые диагностические технологии: клеточные биочипы

БИЛЕТ 22

Наноструктуры, нанотехнологии, наномедицина. Диагностические и терапевтические функции наночастиц.