**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.