**«Физические методы визуализации» для магистров 1 курса профиля медицинская физика, профильный предмет**

**Тема: Визуализации с помощью ультразвука**

Входной блок: (2балла)

Тестирование (онлайн, вопросы разделены по тематическим блокам, результаты сразу попадают к преподавателю и анализируются программой) + фронтальный опрос

Анатомия и физиология, общая физика: пьезоэлектрический эффект, волны поперечные, продольные, упругость, частота, длина волны, и т д.

Блок актуализации: (2балла за посещение и срс)

Краткое изложение основных опорных понятий (излагаются все, но акцент на проблемные зоны), СРС по пробелам из результатов теста (если на какой-то блок теста правильно ответили менее 60% студентов)

Исторический блок: (10 баллов за доклад)

Реферативные сообщения по заранее заданным темам

Блок обобщения: (1балл посещение)

Лекция-введение с кратким обзором основных подтем

Экспериментальный блок: (5баллов за каждую лабораторную, всего 30б)

Лабораторные работы по темам: 1. А-скан (УЗ исследование глаза). 2. В-скан (Уз исследование молочной железы). 3. Скорость звука в ТТ. 4. Затухание УЗ в ТТ. 5. Частотная зависимость разрешающей способности УЗ. 6. УЗ КТ.

Теоретический блок: (1балл посещение лекции, 1балл посещение клиники)

Лекции с демонстрацией (видео-материалы), лекции на УЗКТ (в клинике)

Блок применения: (10б за участие в деловой игре)

деловая игра (на карточках локализации, органы, нужно подобрать подходящий метод УЗ исследования) + посещение клиники

Блок стыковки: (5баллов)

Семинарское занятие: особенности уз визуализации, и место среди остальных видов диагностики.

Блок углубления: (дополнительные баллы 30б за 6 работ)

Дополнительные лабораторные работы повышенного уровня сложности: 7. УЗ эффект Доплера. 8. Профиль потока. 9. Механика потока. 10. ТМ-скан и модель сердца. 11. Доплеровская сонография. 12. Измерение артериального давления с помощью УЗ

Блок генерализации (3балла: 1б- посещение, 2б-активное участие в обсуждении)

Лекция-конференция, систематизация, обобщение, обсуждение

Блок ошибок

Лекция консультация.

Выходной блок: (40баллов)

Тестирование + эссе на тему перспективы развития методов уз диагностики (на домашнее выполнение) +лекция-дискуссия (обсуждение со студентами наиболее интересных предположений…)