

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валиевини Н. А.



2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Физические основы визуализации медицинских изображений

Разработчик	кафедра медицинской физики с курсом информатики
Специальность	30.05.02 Медицинская биофизика
Наименование ОПОП	30.05.02 Медицинская биофизика
Квалификация	Врач-биофизик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «13» августа 2020 г. №1002

Цель и задачи ФОМ (ФОС)

Цель ФОМ (ФОС) – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, изучивших дисциплину «Физические основы визуализации медицинских изображений».

Основной задачей ФОМ (ФОС) дисциплины «Физические основы визуализации медицинских изображений» является проверка знаний, умений и владений обучающегося согласно матрице компетенций рассматриваемого направления подготовки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Физические основы визуализации медицинских изображений»

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность	30.05.02 Медицинская биофизика
2.	Кафедра	Медицинская физика с курсом информатики
3.	Автор-разработчик	Хажина С.И.
4.	Наименование дисциплины	Физические основы визуализации медицинских изображений
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	144 ч / 4 з.е.
6.	Наименование папки	Фонд оценочных средств по дисциплине «Физические основы визуализации медицинских изображений»
7.	Количество заданий всего по дисциплине	110
8.	Количество заданий	60
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «зачтено» не менее	71%
11.	Время (в минутах)	60 минут
12.	Вопросы к аттестации	60
13.	Задачи	10

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются **следующие компетенции:**

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

ОПК-1 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
	УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
	УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук, понимает междисциплинарные связи и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-1.3. Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы.

Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

№	Вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ		
УК-1 / УК-1.1	<p>1. НА РИСУНКЕ ПРЕДСТАВЛЕНА ДИАГРАММА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УРОВНЕЙ НЕКОТОРОГО АТОМА И НЕСКОЛЬКО ПЕРЕХОДОВ МЕЖДУ НИМИ. КАКОЙ СТРЕЛКОЙ УКАЗАН ПЕРЕХОД С ИСПУСКАНИЕМ ФОТОНА НАИБОЛЬШЕЙ ЧАСТОТЫ:</p> <p style="margin-left: 40px;">а) 7 б) 2 в) 1 г) 5</p>	в
УК-1 / УК-1.1	<p>2. КАКОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АТОМА ВЕРНО:</p> <p>а) ядро атома заряжено положительно; заряд электронной оболочки отрицателен; заряды ядра и электронной оболочки равны по величине и противоположны по знаку</p> <p>б) ядро атома заряжено отрицательно; заряд электронной оболочки отрицателен; в ядре сосредоточен почти весь заряд атома;</p> <p>в) заряд электронной оболочки положителен; в электронной оболочке сосредоточен почти весь заряд атома;</p> <p>г) заряд электронной оболочки отрицателен; заряды ядра и электронной оболочки равны по величине и знаку</p>	а
УК-1 / УК-1.1	<p>3. ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ НИЖЕ УТВЕРЖДЕНИЙ УКАЖИТЕ ПОСТУЛАТЫ ТЕОРИИ БОРА:</p> <p>а) в атомах есть избранные стационарные орбиты, двигаясь по которым электроны не излучают свет; атомы излучают свет квантами при переходе с одной стационарной орбиты на другую</p> <p>б) в атомах есть избранные стационарные орбиты, двигаясь по которым электроны излучают свет; при излучении света электроны движутся по спирали, постепенно теряя энергию и приближаясь к ядру</p> <p>в) атомы излучают свет квантами при переходе с одной стационарной орбиты на другую</p> <p>г) при излучении света электроны движутся по спирали, постепенно теряя энергию и приближаясь к ядру; в атомах есть избранные стационарные орбиты, двигаясь по которым электроны не излучают свет</p>	а
УК-1 /	4. УКАЖИТЕ ВСЕ ВЕРНЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ:	а

УК-1.1	<p>а) в ядре сосредоточена практически вся масса атома; размер атома – это и есть размер самой дальней электронной оболочки</p> <p>б) практически вся масса атома сосредоточена в его электронной оболочке; размеры атома во много раз меньше размеров электронной оболочки; размеры атома – это и есть размеры электронной оболочки</p> <p>в) масса атома примерно пополам делится между ядром и электронной оболочкой; размеры атома во много раз больше размеров электронной оболочки;</p> <p>г) размеры атома во много раз больше размеров электронной оболочки; в ядре сосредоточена практически вся масса атома</p>	
УК-1 / УК-1.1	<p>5. КАКОЕ ЯВЛЕНИЕ ОПИСЫВАЕТ ЗАКОН БУГЕРА?</p> <p>а) поглощение света веществом</p> <p>б) преломление света на границе раздела фаз</p> <p>в) поляризацию света кристаллами</p> <p>г) интерференцию</p>	а
УК-1 / УК-1.1	<p>6. В КАКИХ ЕДИНИЦАХ ИЗМЕРЯЕТСЯ АКТИВНОСТЬ РАДИОНУКЛИДОВ В СИ:</p> <p>а) зиверт</p> <p>б) грей</p> <p>в) рад</p> <p>г) беккерель</p>	г
УК-1 / УК-1.1	<p>7. КОТОРОЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ УТВЕРЖДЕНИЙ НЕПРАВИЛЬНОЕ:</p> <p>а) под влиянием переменного электрического поля пьезоэлектрический преобразователь генерирует ультразвук</p> <p>б) под влиянием ультразвука на гранях пьезоэлектрического преобразователя возникает электрический заряд</p> <p>в) под влиянием постоянного электрического поля пьезоэлектрический преобразователь генерирует ультразвук</p> <p>г) под влиянием переменного электрического поля пьезокристалл совершает механические колебания</p>	в
УК-1 / УК-1.1	<p>8. КОГЕРЕНТНОЕ РАССЕЯНИЕ НАБЛЮДАЕТСЯ В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА:</p> <p>а) энергия кванта излучения тратится на образование нового фотона</p> <p>б) энергия кванта рентгеновского излучения меньше энергии ионизации</p> <p>в) когда рассеяние излучения кванта происходит без λ</p> <p>г) верны 1 и 2</p>	б
УК-1 / УК-1.1	<p>9. ПО СВОЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ СВЕТ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ:</p> <p>а) ионизирующее электромагнитное излучение</p> <p>б) электромагнитные волны, воспринимаемые органами зрения человека</p> <p>в) поток фотонов, воспринимаемых органами зрения человека</p> <p>г) поток фотонов и электромагнитные волны</p>	г

УК-1 / УК-1.1	10. ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА В СЛОЕ ВЕЩЕСТВА НЕ ЗАВИСИТ ОТ: а) толщины слоя б) природы вещества в) длины волны света г) интенсивности падающего на вещество света	г
УК-1 / УК-1.1	11. ИЗ КАКИХ ЧАСТЕЙ СОСТОЯТ АТОМНЫЕ ЯДРА: а) протонов и нейтронов б) нейтронов и электронов в) только из нейтронов г) протонов и электронов	а
УК-1 / УК-1.1	12. ВОЛНОВАЯ ПРИРОДА СВЕТА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ: а) упругие продольные волны б) упругие поперечные волны в) электромагнитные поперечные волны г) электромагнитные продольные волны	в
УК-1 / УК-1.1	13. ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА В СЛОЕ ВЕЩЕСТВА НЕ ЗАВИСИТ ОТ: а) толщины слоя б) природы вещества в) длины волны света г) интенсивности падающего на вещество света	г
УК-1 / УК-1.1	14. РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ЭТО: а) направленный поток электронов б) электромагнитное коротковолновое излучение в) механическое колебание среды г) переменное электрическое поле	б
УК-1 / УК-1.1	15. γ - ИЗЛУЧЕНИЕ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ РАСПАДЕ ЯВЛЯЕТСЯ: а) потоком электронов б) потоком нейтронов в) потоком коротковолнового электромагнитного излучения г) потоком протонов	в
УК-1 / УК-1.1	16. КАКОЕ ИЗ ВЫРАЖЕНИЙ СООТВЕТСТВУЕТ ЗАКОНУ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА? а) $N(t)=N_0^{(-\lambda t)}$ б) $N(t)=N_0 / \lambda t$ в) $N(t)=N_0 \cdot e^{-\lambda t}$ г) $N(t)=N_0 e^{-\lambda / t}$	в
ОПК-1 / ОПК-1.1	17. В КАКИХ МЕТОДАХ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РЕНТГЕНОВСКИЕ ЛУЧИ: а) КТ б) Термография в) МРТ г) УЗИ	а
ОПК-1 / ОПК-1.1	18. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ РЕГИСТРИРУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ ПРИ КТ: а) сцинтилляционные датчики б) пьезоэлектрические кристаллы в) рентгеновская пленка г) флуоресцирующий экран	а

ОПК-1 / ОПК-1.1	19. КАКОЕ КОНТРАСТНОЕ ВЕЩЕСТВО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ МРТ: а) ультравист б) магнеvist в) омнипак г) билигност	б
ОПК-1 / ОПК-1.1	20. КАКОЕ ИЗ ИЗЛУЧЕНИЙ ОТНОСИТСЯ К РАДИОАКТИВНЫМ? а) видимый свет б) ультрафиолетовое излучение в) рентгеновское излучение г) γ – излучение	г
ОПК-1 / ОПК-1.3	21. ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МОЖНО СНИЗИТЬ ПРИ ПОМОЩИ: а) индивидуальных средств защиты б) отсеивающей решетки в) повышения напряжения г) рентгеновских фильтров	а
ОПК-1 / ОПК-1.3	22. КАКИЕ ВИДЫ ИЗЛУЧЕНИЯ НЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ КОНТАКТНЫХ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ: а) бета-излучения б) гамма-излучение в) мегавольтное г) нейтронное	в
ОПК-1 / ОПК-1.3	23. Какой из методов лучевой диагностики позволяет судить о функциональном состоянии органов, метаболизме веществ в тканях: а) ОФЭКТ б) МРТ в) КТ г) рентгенологическое исследование	а
ОПК-1 / ОПК-1.3	24. КАКОЕ ИЗ ИЗЛУЧЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ НАИБОЛЕЕ ВРЕДНЫМ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА? а) видимый свет б) ультрафиолетовое излучение в) рентгеновское излучение г) γ – излучение	г
ОПК-1 / ОПК-1.3	25. РЕГИСТРИРУЕМАЯ ЭКГ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЗАВИСИМОСТЬ НЕКОТОРОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТ ВРЕМЕНИ. ЧТО ЭТО ЗА ВЕЛИЧИНА, И В КАКИХ ЕДИНИЦАХ ОНА ИЗМЕРЯЕТСЯ? а) разность потенциалов электрического поля, (В) б) потенциал электрического поля, (В) в) напряжённость электрического поля, (В / м) г) частота пульса, (число ударов в минуту)	а

№	Вопросы	Правильные ответы
<i>Дополните</i>		
УК-1 / УК-1.2	26. Тела, не проводящие электрический ток называют ...	диэлектриками

УК-1 / УК-1.2	27. Время, в течении которого распадается половина радиоактивных ядер, называется периодом ...	полураспада
УК-1 / УК-1.2	28. Соотношения: $\Delta E \cdot \Delta t \geq \hbar$; $\Delta P \cdot \Delta x \geq \hbar$ называются ...	соотношениями неопределенности
УК-1 / УК-1.2	29. Величину $\mu_B = \frac{eh}{4\pi m}$, называют ...	магнетон Бора
УК-1 / УК-1.2	30. Периодом колебаний называется величина, равная времени, в течение которого совершается одно ...	колебание
УК-1 / УК-1.3	31. Кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющихся в одинаковых фазах – это...	длина волны
УК-1 / УК-1.3	32. Система из двух точечных электродов, находящихся в слабопроводящей среде при постоянной разности потенциалов между ними, называется токовым ...	диполем
УК-1 / УК-1.3	33. Внутренняя поверхность мембраны в невозбужденном состоянии заряжена ...	отрицательно
УК-1 / УК-1.3	34. Носителями тока в металлах являются ...	электроны
УК-1 / УК-1.3	35. По природе ультразвук — это механическая ... волна	продольная
УК-1 / УК-1.3	36. Ультразвук — это звук, частота которого не ниже ... Гц	20 000
УК-1 / УК-1.3	37. Носителями тока в электролитах являются ...	ионы
УК-1 / УК-1.2	38. Тело, коэффициент которого равен единице для всех частот, называют ...	черным
УК-1 / УК-1.3	39. Тело, коэффициент поглощения которого меньше единицы и не зависит от длины волны света, падающего на него, называют	серым
ОПК-1 / ОПК-1.1	40. Устройство, являющееся источником рентгеновского излучения в медицинских аппаратах, называется ...	рентгеновская трубка
ОПК-1 / ОПК-1.1	41. Характеристика биоэлектрического поля, измеряемая в медицине...	разность потенциалов
ОПК-1 / ОПК-1.1	42. Люминесценция, сопровождающая химические реакции, называется	хемилюминесценцией
ОПК-1 / ОПК-1.1	43. Цветовое доплеровское исследование: движущиеся элементы крови окрашиваются в зависимости от ...	направления потока
ОПК-1 / ОПК-1.1	44. К основным методам рентгенодиагностики относятся: рентгенография, рентгеноскопия, ...	флюорография
ОПК-1 / ОПК-1.1	45. Постоянный ток используют в лечебной практике для введения лекарственных веществ через кожу или слизистые оболочки. Этот метод называется ...	электрофорез
ОПК-1 / ОПК-1.1	46. Диагностика по шкале Хаунсфилда используется в методе ...	компьютерной томографии
ОПК-1 / ОПК-1.1	47. Ультразвуком называют механические колебания и волны, частоты которых более ... кГц.	20
ОПК-1 / ОПК-1.1	48. Напряженность магнитного поля в аппаратах МРТ измеряется в единицах: ...	Тесла

ОПК-1 / ОПК-1.1	49. Согласно теории Эйнштейна, электрической моделью сердца является токовый ...	диполь
ОПК-1 / ОПК-1.3	50. Частота сердечных сокращений лежит в пределах ... Гц.	60 - 120
ОПК-1 / ОПК-1.3	51. Регистрируемая при снятии ЭКГ величина представляет собой переменное ...	напряжение
ОПК-1 / ОПК-1.3	52. Проводимость биологических тканей является ...	ионной
ОПК-1 / ОПК-1.3	53. Датчики - устройства, которые преобразуют неэлектрические величины в ...	электрические
ОПК-1 / ОПК-1.3	54. Изотопами называются химические элементы, атомы которых имеют одинаковое число...	нейтронов
ОПК-1 / ОПК-1.3	55. Рентгеновским излучением называют электромагнитные волны с длиной приблизительно от ... до 10^{-5} нм.	80
ОПК-1 / ОПК-1.3	56. Устройства для измерения доз ионизирующих излучений называют ...	дозиметрами
ОПК-1 / ОПК-1.3	57. Фиксация видимого изображения, возникающего на люминесцентном экране под воздействием рентгеновского излучения, называется ...	флюорографией

Вставьте пропущенное слово		
УК-1 / УК-1.2	58. Формула энергии ... $E=h\nu$	фотона
УК-1 / УК-1.2	59. Химический ... линий ЯМР связан с тем, что магнитное поле экранируется электронным облаком, окружающим данное ядро, поэтому поле, в котором находится ядро будет отличаться от внешнего поля H_0 .	сдвиг
УК-1 / УК-1.2	60. Величина, которая в системе СИ измеряется в герцах (Гц), называется линейной ... колебаний.	частотой
УК-1 / УК-1.2	61. Гармоническими называют колебания, совершающиеся по ... закону	синусоидальному
УК-1 / УК-1.2	62. Квадрат модуля волновой ... равен плотности вероятности, т.е. отношению вероятности нахождения частицы в объеме к единице этого объема.	функции
УК-1 / УК-1.2	63. Физической основой генерации ультразвуковых волн является ... пьезоэффект	обратный
УК-1 / УК-1.2	64. Физической основой регистрации ультразвуковых волн является ... пьезоэффект	прямой
УК-1 / УК-1.2	65. Основой ультразвукового метода исследования является ... с тканями тела человека	взаимодействие ультразвука
УК-1 / УК-1.2	66. ... пьезоэлектрический эффект: при подаче на монокристаллы переменного электрического заряда происходят их механические колебания	Обратный
УК-1 / УК-1.3	67. Величина, обратная фокусному расстоянию называется оптической ... линзы.	силой
УК-1 / УК-1.3	68. Электромагнитную волну, в которой векторы E и, следовательно, векторы H лежат во вполне определенных плоскостях, называют	плоскополяризованной

УК-1 / УК-1.3	69. Волоконной оптикой называют раздел оптики, в котором рассматривают передачу света и изображения по ...	световодам
УК-1 / УК-1.3	70. Величину $p_m = I \cdot S$ называют ... моментом контура с током.	магнитным
ОПК-1 / ОПК-1.1	71. Рентгеновское изображение получается в результате ... поглощения рентгеновских лучей объектами с разной плотностью	разного
ОПК-1 / ОПК-1.1	72. Молекулярную структуру можно исследовать методом ... -спектроскопии	ЯМР
ОПК-1 / ОПК-1.1	73. Суть эффекта Доплера заключается в изменении ... вследствие относительного движения источника и приемника звука	частоты звука
ОПК-1 / ОПК-1.1	74. Разрешающая способность ультразвукового аппарата увеличивается с ... частоты сканирования	увеличением
ОПК-1 / ОПК-1.1	75. Факторы, влияющие на проникающую способность рентгеновских лучей: плотность тканей (органа), толщина органа, содержание в тканях органа элементов с большим атомным номером, содержание в тканях органа элементов с малым атомным номером, ... («жесткость») рентгеновских лучей	энергия
ОПК-1 / ОПК-1.1	76. Прямое увеличение рентгеновского изображения достигается ... расстояния между объектом исследования и рентгеновской пленкой	увеличением
ОПК-1 / ОПК-1.1	77. Термин «томографический шаг» означает расстояние между ближайшими ... срезами (в мм или см)	томографическими
ОПК-1 / ОПК-1.1	78. Использование методики КТ основывается на регистрации ... излучения	рентгеновского
ОПК-1 / ОПК-1.1	79. Использование методики магнитно-резонансной томографии (МРТ) основывается на регистрации ... резонанса	ядерно-магнитного
ОПК-1 / ОПК-1.3	80. Шкала Хаунсфилда – это количественная шкала рентгеновской плотности, а также шкала линейного ... излучения по отношению к дистиллированной воде, рентгеновская плотность которой была принята за 0 HU (при стандартных давлении и температуре)	ослабления
ОПК-1 / ОПК-1.3	81. Основные практические меры экранирования, как одного из принципов защиты от вредного воздействия ... это использование перчаток и фартуков из просвинцованной резины, использование ширм из просвинцованной резины и использование баритовой штукатурки	рентгеновских лучей
ОПК-1 / ОПК-1.3	82. Радионуклидная диагностика основана на регистрации энергии γ -излучения, испускаемого ядрами ... элементов из органов	нестабильных
ОПК-1 / ОПК-1.3	83. Радиофармацевтические препараты (РФП) – это химические вещества, содержащие ... и разрешенные для введения человеку с	радиоактивный нуклид

	диагностической или лечебной целью	
ОПК-1 / ОПК-1.3	84. ... пьезоэлектрический эффект: при внешнем механическом воздействии на монокристаллы на их гранях возникают противоположные по знаку электрические заряды	Прямой
ОПК-1 / ОПК-1.3	85. Разность потенциалов в вершинах треугольника Эйнтховена пропорциональна ... между стороной треугольника и плечом диполя.	углу
ОПК-1 / ОПК-1.3	86. Электрокардиография (ЭКГ) – это регистрация ..., возникающих в сердечной мышце при её возбуждении.	биопотенциалов
ОПК-1 / ОПК-1.3	87. Кости относятся к типу диэлектриков с ... молекулами	полярными

Ответьте на вопрос		
УК-1 / УК-1.3	88. При каких колебаниях наблюдается явление резонанса?	вынужденных
УК-1 / УК-1.3	89. Какой закон описывает изменение интенсивности поляризованного света от угла поворота плоскости анализатора?	Малюса
УК-1 / УК-1.3	90. Какое явление описывает закон Бугера?	поглощение света веществом
УК-1 / УК-1.3	91. Каким является спектр белого света?	сплошным
УК-1 / УК-1.3	92. Могут ли две световые волны с различной частотой, например красного и зеленого излучений, иметь одинаковые длины волн?	Нет
УК-1 / УК-1.3	93. Какое поле возникает вокруг всех движущихся заряженных частиц?	магнитное
УК-1 / УК-1.3	94. Единица активности в СИ?	беккерель
ОПК-1 / ОПК-1.3	95. Какой метод лучевой диагностики использует рентгеновские лучи?	компьютерная томография
ОПК-1 / ОПК-1.3	96. Используя какое оптическое явление можно измерить длину волны лазерного излучения?	дифракцию
ОПК-1 / ОПК-1.3	97. Какой закон описывает зависимость степени поглощения света от толщины вещества?	Бугера
ОПК-1 / ОПК-1.3	98. Какое оптическое явление лежит в основе действия рефрактометра?	преломление
ОПК-1 / ОПК-1.3	99. Какое явление происходит, когда частота принимаемого звука изменяется при движении относительно среды источника или приемника звука	Эффект Доплера
ОПК-1 / ОПК-1.3	100. Как называются процессы, которые начинаются с поглощения квантов света биологическими объектами, а заканчиваются соответствующей физиологической реакцией в организме?	Фотобиологические

Решите задачи		
ОПК-1 / ОПК-1.3	101. Какова наиболее короткая длина волны (в ангстремах) рентгеновского излучения, испускаемая экраном телевизионной	1,24

	трубки под действием пучка электронов, обеспечивающего изображение? Напряжение на телевизионной трубке 10 кВ.	
ОПК-1 / ОПК-1.3	102. Определить максимум (в кэВ) в энергетическом спектре рентгеновского излучения синхротрона, если электроны с энергией 4.16 ГэВ движутся в его магнитном поле по траектории с радиусом 20 м.	7,98
ОПК-1 / ОПК-1.3	103. Почему перед проверкой рентгеновскими лучами желудочно-желудочного тракта пациент пьет суспензию сульфата бария (BaSO ₄)? Ответ подтвердить оценочным расчетом (т.е. различаются в ____ раз), предполагая, что используемая длина волны рентгеновского излучения примерно соответствует $W_{K\alpha}$ - линии.	30
ОПК-1 / ОПК-1.3	104. Найти долю β -частиц, испускаемых радиоактивным препаратом ³² P, которые поглощаются алюминиевым фильтром толщиной $d = 0,02$ г / см ² . Максимальная кинетическая энергия β -частиц равна $T_{\beta\max} = 1,71$ МэВ.	0,19
ОПК-1 / ОПК-1.3	105. Найти количество ($N_{\alpha} = ___ * 10^8$) α -частиц с кинетической энергией $T_{\alpha} = 5$ МэВ, поглощенных биологической тканью массой $m = 2$ г, если эквивалентная доза составляет $D_{\text{ЭКВ}} = 1$ Зв.	1,25
ОПК-1 / ОПК-1.3	106. Доза, поглощенная в биологической ткани при облучении ее протонами с энергией $T_p = 5$ МэВ, составила 0,1 Гр. Какой дозе ($D_{\text{ЭКВ}} = ___$ Зв) γ -излучения это соответствует по биологическому действию?	1
ОПК-1 / ОПК-1.3	107. Максимальная энергия β -частиц, испускаемых радионуклидом ⁹⁰ Y, равна $T_{\beta\max} = 2,18$ МэВ. Определить пробег в см β -частиц в воздухе и биологической ткани.	1,13
ОПК-1 / ОПК-1.3	108. Какова магнитная индукция (в мкТл) в центре кругового проводника радиусом 20 см, если сила тока в проводнике равна 4А. Проводник находится в вакууме.	125
ОПК-1 / ОПК-1.3	109. Каков минимальный линейный размер объекта в воде (в см), которую ультразвуковой датчик может обнаружить, используя частоту звуковой локации в 10^5 Гц? Скорость звука в воде принять равной 1500 м / с.	1,5
ОПК-1 / ОПК-1.3	110. Источник света движется от наблюдателя со скоростью, равной 0,003 с. Чему равно относительное изменение длины световой волны для наблюдателя?	0,003

Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Код компетенции	№	Вопросы к зачёту
УК-1	1.	Рентгеновская компьютерная томография.
УК-1	2.	Понятие спина.
УК-1	3.	Магнитный момент ядра.
УК-1	4.	Строение ядра.
УК-1	5.	Магнитный момент нейтрона.
УК-1	6.	Орбитальный магнитный момент.
УК-1	7.	Условия ЯМР.
УК-1	8.	Спин-спиновая релаксация.

УК-1	9.	Спин-решеточная релаксация.
УК-1	10.	Диагностическое применение времени релаксации.
УК-1	11.	Химический сдвиг.
УК-1	12.	Аналитические применения ЯМР.
УК-1	13.	Физический принцип, лежащий в основе аналитических приложений ЯМР.
УК-1	14.	Электронный парамагнитный резонанс.
УК-1	15.	Диагностическое применения ЭПР.
УК-1	16.	Физический механизм ЭПР.
УК-1	17.	Схема ЯМР спектрометра.
УК-1	18.	Виды магнитов.
ОПК-1	19.	Магнитно-резонансная томография.
ОПК-1	20.	Ограничение МРТ.
ОПК-1	21.	Колебательная энергия ИК-спектроскопии.
ОПК-1	22.	СВЧ спектроскопии.
ОПК-1	23.	Ультрафиолетовая спектроскопия.
ОПК-1	24.	Ультразвук и его проникающая способность.
ОПК-1	25.	Ультразвуковая томография.
ОПК-1	26.	Ограничение УЗИ – томографии.
ОПК-1	27.	Доплеровская ультразвуковая диагностика.
ОПК-1	28.	Волновая функция. Уравнение Шредингера.
ОПК-1	29.	Адиабатическое приближение.
ОПК-1	30.	Одноэлектронное приближение.
ОПК-1	31.	Техника безопасности при работе с ЯМР спектрометром.
ОПК-1	32.	Позитронная эмиссионная томография.
ОПК-1	33.	Понятие и возникновение позитрона.
ОПК-1	34.	Исследование биохимических процессов в организме методом ПЭТ.
ОПК-1	35.	Техника безопасности при работе с ПЭТ.
ОПК-1	36.	Техника безопасности при работе с аппаратом МРТ.
ОПК-1	37.	Техника безопасности при работе в КТ.

ШКАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физические основы визуализации медицинских изображений»

Проведение зачёта по дисциплине «Физические основы визуализации медицинских изображений» как основной формы проверки знаний обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по предмету;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на зачете;
5. определить умение выполнять предусмотренные программой задания.

«Зачтено» заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала или знание важнейших разделов и основного содержания программы;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания.

«Не зачтено» заслуживает ответ, содержащий:

- незнание вопросов основного содержания программы;
- неумение выполнять предусмотренные программой задания.