

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе
Е. С. Богомолова

« 25 » мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **Оптическая когерентная томография в медицине**

направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль **Экспериментальная медицина**

Квалификация выпускника:

Магистр

Форма обучения:

очно-заочная

Нижний Новгород
2021

Фонд оценочных средств по дисциплине «Оптическая когерентная томография в медицине» предназначен для контроля знаний по программе магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профилю «Экспериментальная медицина».

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Оптическая когерентная томография в медицине»

Компетенция	Результаты обучения	Виды занятий	Оценочные средства
ПК-1	Способность планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры		
	ПК-1.1 Использует современные биофизические методы и подходы исследования для решения задач в экспериментальной медицине	Лекции, практическое занятие; самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; реферат экзамен

Текущий контроль по дисциплине «Оптическая когерентная томография в медицине» осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля на усмотрение преподавателя.

Промежуточная аттестация (экзамен) обучающихся по дисциплине «Оптическая когерентная томография в медицине» проводится по итогам обучения и является обязательной.

2. Критерии и шкала оценивания

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несуществен

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
			Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	ными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3. Оценочные средства (полный перечень оценочных средств)

3.1 Текущий контроль

3.1.1 Контролируемый раздел дисциплины «История развития и принципы ОКТ»

Перечень вопросов:

1. История ОКТ в России;
2. Возможности и ограничения традиционной ОКТ;
3. Принцип работы ОКТ во временной области и спектральной ОКТ;
4. Характеристика ОКТ-устройства и ОКТ-зондов;
5. Идентификация слоев на ОКТ-изображениях слизистых оболочек;

6. Контраст структур биотканей на ОКТ изображениях;
7. Визуализация неопластических процессов с помощью ОКТ в тканях, не имеющих слоистую структуру;
8. Идентификация слоев на ОКТ изображениях кожи;
9. Идентификация включений на ОКТ изображениях;
10. Эндоскопическая ОКТ: особенности процедуры исследования.

3.1.2 *Контролируемый раздел дисциплины «Развитие мультимодальной ОКТ»*

Перечень вопросов:

1. Приборная реализация ОКТ с флуоресцентным анализом: примеры использования;
2. Поляризационно-чувствительная ОКТ при изучении головного мозга;
3. Компрессия мягких тканей как один из приемов ОКТ-диагностики;
4. ОКТ-эластография опухолей мягких тканей;
5. Алгоритм оценки ОКТ изображений;
6. Мультимодальная ОКТ при базальноклеточном раке кожи;
7. Применение ОКТ для контроля фотодинамического лечения;
8. ОКТ-эластография при раке молочной железы;
9. ОКТ и многофотонная томография: сравнение методов.

3.1.3 *Контролируемый раздел дисциплины «Применение ОКТ в различных областях медицины»*

Темы рефератов:

1. Приборная реализация ОКТ-устройств;
2. Эндоскопические ОКТ сканеры и их применение в медицине;
3. Нерешенные задачи офтальмологии: чем ОКТ может помочь?;
4. Интраоперационная ОКТ при удалении опухолей;
5. Визуализация неопластических процессов в гастроэнтерологии с помощью ОКТ;
6. Визуализация неопластических процессов в гинекологии с помощью ОКТ;
7. Роль оптической когерентной ангиографии в изучении патологии головного мозга;
8. ОКТ при уротелиальной карциноме мочевого пузыря: способ уменьшить число рандомных биопсий;
9. Игольчатые ОКТ системы: преимущества и недостатки;
10. ОКТ при хронических неспецифических воспалительных заболеваниях гортани;
11. ОКТ в исследовании периодонтальных и твердых тканей зубов;
12. Мультимодальная ОКТ: применение в дерматологии;
13. Перспективы применения ОКТ при ишемии кишечника;
14. ОКТ-ангиография как модальность, расширяющая возможности ОКТ;
15. ОКТ-эластография как модальность, расширяющая возможности ОКТ.

3.2 **Промежуточный контроль**

3.2.1 *Контролируемый раздел дисциплины «История развития и принципы ОКТ»*

Перечень вопросов:

1. История возникновения метода ОКТ;
2. Возможности и ограничения традиционной ОКТ;
3. Требования к ОКТ как к неинвазивному методу медицинской визуализации. Процедура ОКТ-исследования;
4. Типы оптических зондов;
5. Идентификация слоев на ОКТ-изображениях слизистых оболочек;

3.3 Тестовые вопросы

<i>Тестовые вопросы и варианты ответов</i>	<i>Компетенция, формируемая тестовым вопросом</i>
<p>1. ФИЗИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ОКТ ОСНОВАН НА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) регистрации интерферометрии обратно рассеянного света инфракрасного диапазона; 2) регистрации акустических волн; 3) регистрации автофлуоресценции; 4) регистрации интерферометрии обратно рассеянного света красного диапазона; 5) регистрации интерферометрии обратно рассеянного света синего диапазона. 	ПК-1
<p>2. МЕТОД ОКТ-АНГИОГРАФИИ ОСНОВАН НА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определении изменчивости фазы ОКТ-сигнала; 2) определении неподвижных рассеивателей; 3) определении временной изменчивости амплитуды и фазы ОКТ-сигнала движущихся рассеивателей (спеклов); 4) определении интенсивности ОКТ-сигнала; 5) определении временной изменчивости амплитуды ОКТ-сигнала. 	ПК-1
<p>3. МЕТОД ОКТ-ЭЛАСТОГРАФИИ ОСНОВАН НА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оценке интенсивности ОКТ-сигнала; 2) оценке межкадровой вариации градиента фазы ОКТ-сигнала; 3) оценке изменения амплитуды ОКТ-сигнала; 4) определении временной изменчивости амплитуды и фазы ОКТ-сигнала движущихся рассеивателей (спеклов); 5) оценке скорости изменения интенсивности сигнала по глубине. 	ПК-1
<p>4. УРОВЕНЬ СИГНАЛА В КРОСС-ПОЛЯРИЗАЦИОННОМ КАНАЛЕ ПОКАЗЫВАЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) степень обратно рассеянных на объекте волн, сохранивших исходную поляризацию; 2) степень обратно рассеянных на объекте волн, изменивших исходную поляризацию на ортогональную; 3) степень поглощения света; 4) степень васкуляризации ткани; 5) степень обратного рассеяния. 	ПК-1
<p>5. ДВУЛУЧЕПРЕЛОМЛЕНИЕ ТКАНИ - ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оптическое свойство изотропных материалов; 2) упругое свойство биоткани; 3) трехмерная структура белка; 	ПК-1

<p>4) оптическое свойство анизотропных материалов; 5) автофлуоресценция биотканей.</p>	
<p>6. СКОРОСТЬ СКАНИРОВАНИЯ ПРИ TIME DOMAIN-ОКТ СОСТАВЛЯЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1000 А-сканов в сек; 2) 10000 А-сканов в сек; 3) 200 А-сканов в сек; 4) 50000 А-сканов в сек; 5) 400 А-сканов в сек. 	ПК-1
<p>7. СКОРОСТЬ СКАНИРОВАНИЯ ПРИ СПЕКТРАЛЬНОЙ ОКТ СОСТАВЛЯЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 100000 А-сканов в сек; 2) 20000 А-сканов в сек; 3) 400 А-сканов в сек; 4) 50000 А-сканов в сек; 5) 1000 А-сканов в сек. 	ПК-1
<p>8. РЕГИСТРАЦИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ СПЕКТРАЛЬНОЙ ОКТ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) видеокамеры; 2) интерферометра; 3) спектрального интерферометра; 4) фотоаппарата; 5) сцинтиллятора. 	ПК-1
<p>9. ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ – ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования лазерным излучением; 2) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования световым излучением инфракрасного диапазона; 3) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования световым излучением видимого диапазона; 4) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования ткани акустическими волнами; 5) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования ткани магнитными волнами. 	ПК-1
<p>10. РОЛЬ ОКТ-АНГИОГРАФИЯ В ПРОВЕДЕНИИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) позволяет оценить эффективность лечения; 2) позволяет провести дифференциальный диагноз; 3) позволяет оценить степень накопления фотосенсибилизатора; 4) позволяет определить границы опухоли; 5) позволяет определить глубину роста опухоли. 	ПК-1

<p>11. КАКОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ОКТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) нанометровое; 2) сотни микрон; 3) 150-300 мкм; 4) 10-20 мкм; 5) порядка 1-2 мм. 	ПК-1
<p>12. КАКАЯ ГЛУБИНА ПРОНИКНОВЕНИЯ ОКТ-СИГНАЛА В БИОТКАНИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) несколько микрометров; 2) порядка 1-2 см; 3) 150-300 мкм; 4) 10-20 мкм; 5) порядка 1-2 мм. 	ПК-1
<p>13. ЧЕМ ОБУСЛОВЛЕНА ОГРАНИЧЕННАЯ ГЛУБИНА ПРОНИКНОВЕНИЯ СВЕТА В БИОТКАНИ?:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) исключительно рассеянием; 2) наличием в ткани флуоресцентного белка; 3) автофлуоресценцией биотканей; 4) поглощением и рассеянием; 5) поглощением и автофлуоресценцией. 	ПК-1
<p>14. В КАКОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА ЛЕЖИТ ОПТИЧЕСКОЕ ОКНО ПРОЗРАЧНОСТИ ТКАНЕЙ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) синей; 2) зеленой; 3) в красной и ближне-инфракрасной; 4) от желтой до красной; 5) ультрафиолетовой. 	ПК-1
<p>15. ПРЕИМУЩЕСТВОМ ОКТ ПО СРАВНЕНИЮ С УЗИ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) глубина проникновения сигнала; 2) пространственное разрешение; 3) скорость сканирования; 4) отсутствие необходимости применения экзогенных красителей; 5) простота в использовании. 	ПК-1
<p>16. ПРЕИМУЩЕСТВО ОКТ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выявление на ранних стадиях; 2) определение точных размеров; 3) определение точного расположения; 4) определение границ опухолевого роста; 5) поставка точного диагноза. 	ПК-1
<p>17. КРОСС-ПОЛЯРИЗАЦИОННАЯ ОКТ ПОЗВОЛЯЕТ ОЦЕНИТЬ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) состояние соединительной ткани; 	ПК-1

<ol style="list-style-type: none"> 2) количество опухолевых клеток; 3) степень воспаления; 4) выраженность некроза; 5) состояние эластических волокон. 	
<p>18. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНТРАСТА И УВЕЛИЧЕНИЯ ГЛУБИНЫ ОКТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Оптическое «просветление»; 2) Расчет оптических коэффициентов; 3) Расчет модуля Юнга; 4) Расчет модуля сдвига; 5) Оценка яркости ОКТ-сигнала. 	ПК-1
<p>19. КОГЕРЕНТНОЕ КРОСС-РАССЕЯНИЕ БЫЛО ПРЕДЛОЖЕНО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Дж. Фуджимото; 2) С. Бопартом; 3) Д. Сэмпсоном; 4) Дж. М. Шмиттом; 5) М.Л. Красновым. 	ПК-1
<p>20. КАКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ГЛАЗА НЕЛЬЗЯ ОБНАРУЖИТЬ ПРИ ПОМОЩИ ОКТ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Заболевания роговицы; 2) Глаукому; 3) Заболевания глазного нерва; 4) Заболевания сетчатки; 5) Близорукость или дальнозоркость. 	ПК-1
<p>21. НЕДОСТАТКИ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) глубина проникновения сигнала; 2) пространственное разрешение; 3) скорость сканирования; 4) необходимость применения экзогенных красителей; 5) сложность в использовании. 	ПК-1
<p>22. МЕТОД КРОСС-ПОЛЯРИЗАЦИОННОЙ ОКТ ОСНОВАН НА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Регистрации двулучепреломления и кросс-рассеяния; 2) Регистрации двулучепреломления; 3) Регистрации кросс-рассеяния; 4) Регистрации обратного рассеяния; 5) Регистрации жесткости. 	ПК-1
<p>23. В ОКТ ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЯ ТКАНИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) акустические волны; 2) рентгеновское излучение; 3) оптическое излучение дальнего инфракрасного диапазона; 	ПК-1

<p>4) оптическое излучение ближнего инфракрасного диапазона;</p> <p>5) ультрафиолетовое излучение.</p>	
<p>24. В ОКТ ДЛИНА КОГЕРЕНТНОСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТ:</p> <p>1) поперечное разрешение;</p> <p>2) продольное разрешение;</p> <p>3) глубину сканирования;</p> <p>4) скорость сканирование;</p> <p>5) размер изображения.</p>	ПК-1
<p>25. ОПТИЧЕСКИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ОКТ-СИГНАЛА ОТРАЖАЮТ:</p> <p>1) интенсивность ОКТ-сигнала;</p> <p>2) уровень ОКТ-сигнал;</p> <p>3) скорость изменения интенсивности ОКТ-сигнала по глубине;</p> <p>4) двулучепреломление в ткани;</p> <p>5) кросс-рассеяние.</p>	ПК-1
<p>26. КАКОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ОКТ-ЭЛАСТОГРАФИЯ:</p> <p>1) 10-20 мкм;</p> <p>2) сотни микрон;</p> <p>3) 150-300 мкм;</p> <p>4) 40-50 мкм;</p> <p>5) порядка 1-2 мм.</p>	ПК-1
<p>27. МЕТОД ОКТ БЫЛ АДАПТИРОВАН К ГЛАЗУ:</p> <p>1) Дж. Фуджимото;</p> <p>2) М.Л. Красновым;</p> <p>3) Р. Макемером;</p> <p>4) С. Бошпартом;</p> <p>5) Д. Сэмпсоном.</p>	ПК-1
<p>28. ОКТ-АНГИОГРАФИЯ НЕ ОБЛАДАЕТ СЛЕДУЮЩИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ:</p> <p>1) Количественная оценка плотности сосудистой сетки;</p> <p>2) Количественная оценка толщины кровеносных сосудов;</p> <p>3) Не требует введения контраста;</p> <p>4) Послойная визуализация сосудистой сети;</p> <p>5) Количественная оценка скорости кровотока.</p>	ПК-1
<p>29. К ПРИЗНАКАМ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ НА СТРУКТУРНЫХ ОКТ-ИЗОБРАЖЕНИЯХ ОТНОСЯТ:</p> <p>1) Высокая скорость затухания ОКТ-сигнала;</p> <p>2) Высокая интенсивность ОКТ- сигнала;</p> <p>3) Низкая интенсивность и скорость затухания ОКТ-сигнала;</p>	ПК-1

4) Увеличение глубины проникновения сигнала; 5) Однородный высокий уровень ОКТ-сигнала.	
30. К ПРИЗНАКАМ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ОКТ-ЭЛАСТОГРАФИИ ОТНОСЯТ: 1) Высокие значения жесткости (модуля Юнга); 2) Низкие значения жесткости (модуля Юнга); 3) Неоднородное распределение значений жесткости (модуля Юнга); 4) Высокие значения коэффициента затухания; 5) Низкие значения коэффициента затухания.	ПК-1

Эталоны ответов

<i>Номер тестового задания</i>	<i>Номер эталона ответа</i>
1.	1)
2.	3)
3.	2)
4.	2)
5.	4)
6.	5)
7.	1)
8.	3)
9.	2)
10.	1)
11.	4)
12.	5)
13.	4)
14.	3)
15.	2)
16.	4)
17.	1)
18.	1)
19.	4)

20.	5)
21.	1)
22.	1)
23.	4)
24.	2)
25.	3)
26.	4)
27.	1)
28.	5)
29.	3)
30.	1)