

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



УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной работе  
Е. С. Богомолова

» май 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:

**очная**

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
<b>Полнота знаний</b>	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
<b>Наличие умений</b>	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
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	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
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	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
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	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 случайных 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;

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. Алгоритм оценки ОКТ изображений;

### 3.2.2 Контролируемый раздел дисциплины «Развитие мультимодальной ОКТ»

Перечень вопросов:

1. Оптическое «просветление» как способ усиления контраста и увеличения глубины ОКТ-изображений;
2. Принцип двулучепреломления и дополнительная ОКТ информация, которая может быть использована в клинических целях;
3. Варианты количественной обработки изображений поляризационно-чувствительной ОКТ
4. Расчет оптических коэффициентов как способ повышения информативности ОКТ данных;
5. ОКТ-эластография: принципы получения информации о жесткости тканей;
6. Примеры клинических исследований с использованием ОКТ-эластографии;
7. Количественная оценка изображений, полученных методом ОКТ-ангиографии;
8. Игольчатые ОКТ-устройства: преимущества и недостатки.

### 3.2.3 Контролируемый раздел дисциплины «Применение ОКТ в различных областях медицины»

Перечень вопросов:

1. Роль и место ОКТ в диагностике и лечении дистрофий и дегенераций роговицы;
2. ОКТ-исследование злокачественных и доброкачественных процессов слизистой оболочки полости рта;
3. ОКТ при хронических неспецифических воспалительных заболеваниях гортани;
4. ОКТ-исследование доброкачественных процессов слизистой оболочки шейки матки;
5. Применение ОКТ для решения специфических задач гастроэнтерологии;
6. Визуализация неопластических процессов в гинекологии с помощью ОКТ;
7. Преимущества ОКТ в выявлении неоплазии мочевого пузыря;
8. ОКТ-исследование злокачественных процессов слизистой оболочки шейки матки;
9. ОКТ в нейрохирургии;
10. Поляризационно-чувствительная ОКТ при изучении головного мозга;
11. ОКТ-ангиография при формировании рубцов;
12. ОКТ-ангиография при заживлении ран;
13. ОКТ при обнаружении границ инфильтративно растущих глиом головного мозга;
14. Роль ОКТ-ангиография в фотодинамической терапии;
15. Мультимодальная ОКТ при базальноклеточном раке кожи;
16. Возможности ОКТ в обнаружении границы роста глиальных опухолей.

### 3.3 Тестовые вопросы

*Тестовые вопросы и варианты ответов*

*Компетенция, формируемая  
тестовым вопросом*

<p>1. ФИЗИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ОКТ ОСНОВАН НА:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) регистрации интерферометрии обратно рассеянного света инфракрасного диапазона;</li> <li>2) регистрации акустических волн;</li> <li>3) регистрации автофлуоресценции;</li> <li>4) регистрации интерферометрии обратно рассеянного света красного диапазона;</li> <li>5) регистрации интерферометрии обратно рассеянного света синего диапазона.</li> </ol>	ПК-1
<p>2. МЕТОД ОКТ-АНГИОГРАФИИ ОСНОВАН НА:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) определении изменчивости фазы ОКТ-сигнала;</li> <li>2) определении неподвижных рассеивателей;</li> <li>3) определении временной изменчивости амплитуды и фазы ОКТ-сигнала движущихся рассеивателей (спеклов);</li> <li>4) определении интенсивности ОКТ-сигнала;</li> <li>5) определении временной изменчивости амплитуды ОКТ-сигнала.</li> </ol>	ПК-1
<p>3. МЕТОД ОКТ-ЭЛАСТОГРАФИИ ОСНОВАН НА:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) оценке интенсивности ОКТ-сигнала;</li> <li>2) оценке межкадровой вариации градиента фазы ОКТ-сигнала;</li> <li>3) оценке изменения амплитуды ОКТ-сигнала;</li> <li>4) определении временной изменчивости амплитуды и фазы ОКТ-сигнала движущихся рассеивателей (спеклов);</li> <li>5) оценке скорости изменения интенсивности сигнала по глубине.</li> </ol>	ПК-1
<p>4. УРОВЕНЬ СИГНАЛА В КРОСС-ПОЛЯРИЗАЦИОННОМ КАНАЛЕ ПАКАЗЫВАЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) степень обратно рассеянных на объекте волн, сохранивших исходную поляризацию;</li> <li>2) степень обратно рассеянных на объекте волн, изменивших исходную поляризацию на ортогональную;</li> <li>3) степень поглощения света;</li> <li>4) степень васкуляризации ткани;</li> <li>5) степень обратного рассеяния.</li> </ol>	ПК-1
<p>5. ДВУЛУЧЕПРЕЛОМЛЕНИЕ ТКАНИ - ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) оптическое свойство изотропных материалов;</li> <li>2) упругое свойство биоткани;</li> <li>3) трехмерная структура белка;</li> <li>4) оптическое свойство анизотропных материалов;</li> <li>5) автофлуоресценция биотканей.</li> </ol>	ПК-1
<p>6. СКОРОСТЬ СКАНИРОВАНИЯ ПРИ TIME DOMAIN-</p>	ПК-1

<p><b>ОКТ СОСТАВЛЯЕТ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1000 А-сканов в сек;</li> <li>2) 10000 А-сканов в сек;</li> <li>3) 200 А-сканов в сек;</li> <li>4) 50000 А-сканов в сек;</li> <li>5) 400 А-сканов в сек.</li> </ol>	
<p><b>7. СКОРОСТЬ СКАНИРОВАНИЯ ПРИ СПЕКТРАЛЬНОЙ ОКТ СОСТАВЛЯЕТ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 100000 А-сканов в сек;</li> <li>2) 20000 А-сканов в сек;</li> <li>3) 400 А-сканов в сек;</li> <li>4) 50000 А-сканов в сек;</li> <li>5) 1000 А-сканов в сек.</li> </ol>	ПК-1
<p><b>8. РЕГИСТРАЦИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ СПЕКТРАЛЬНОЙ ОКТ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) видеокамеры;</li> <li>2) интерферометра;</li> <li>3) спектрального интерферометра;</li> <li>4) фотоаппарата;</li> <li>5) сцинтиллятора.</li> </ol>	ПК-1
<p><b>9. ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ – ЭТО:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования лазерным излучением;</li> <li>2) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования световым излучением инфракрасного диапазона;</li> <li>3) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования световым излучением видимого диапазона;</li> <li>4) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования ткани акустическими волнами;</li> <li>5) способ получения информации о структурах ткани с помощью зондирования ткани магнитными волнами.</li> </ol>	ПК-1
<p><b>10. РОЛЬ ОКТ-АНГИОГРАФИЯ В ПРОВЕДЕНИИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) позволяет оценить эффективность лечения;</li> <li>2) позволяет провести дифференциальный диагноз;</li> <li>3) позволяет оценить степень накопления фотосенсибилизатора;</li> <li>4) позволяет определить границы опухоли;</li> <li>5) позволяет определить глубину роста опухоли.</li> </ol>	ПК-1
<p><b>11. КАКОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ОКТ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) нанометровое;</li> </ol>	ПК-1

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



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

<p>24. В ОКТ ДЛИНА КОГЕРЕНТНОСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) поперечное разрешение;</li> <li>2) продольное разрешение;</li> <li>3) глубину сканирования;</li> <li>4) скорость сканирование;</li> <li>5) размер изображения.</li> </ol>	ПК-1
<p>25. ОПТИЧЕСКИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ОКТ-СИГНАЛА ОТРАЖАЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) интенсивность ОКТ-сигнала;</li> <li>2) уровень ОКТ-сигнал;</li> <li>3) скорость изменения интенсивности ОКТ-сигнала по глубине;</li> <li>4) двулучепреломление в ткани;</li> <li>5) кросс-рассеяние.</li> </ol>	ПК-1
<p>26. КАКОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ОКТ-ЭЛАСТОГРАФИЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 10-20 мкм;</li> <li>2) сотни микрон;</li> <li>3) 150-300 мкм;</li> <li>4) 40-50 мкм;</li> <li>5) порядка 1-2 мм.</li> </ol>	ПК-1
<p>27. МЕТОД ОКТ БЫЛ АДАПТИРОВАН К ГЛАЗУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дж. Фуджимото;</li> <li>2) М.Л. Красновым;</li> <li>3) Р. Макемером;</li> <li>4) С. Боппартом;</li> <li>5) Д. Сэмпсоном.</li> </ol>	ПК-1
<p>28. ОКТ-АНГИОГРАФИЯ НЕ ОБЛАДАЕТ СЛЕДУЮЩИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Количественная оценка плотности сосудистой сетки;</li> <li>2) Количественная оценка толщины кровеносных сосудов;</li> <li>3) Не требует введения контраста;</li> <li>4) Послойная визуализация сосудистой сети;</li> <li>5) Количественная оценка скорости кровотока.</li> </ol>	ПК-1
<p>29. К ПРИЗНАКАМ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ НА СТРУКТУРНЫХ ОКТ-ИЗОБРАЖЕНИЯХ ОТНОСЯТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Высокая скорость затухания ОКТ-сигнала;</li> <li>2) Высокая интенсивность ОКТ- сигнала;</li> <li>3) Низкая интенсивность и скорость затухания ОКТ- сигнала;</li> <li>4) Увеличение глубины проникновения сигнала;</li> <li>5) Однородный высокий уровень ОКТ-сигнала.</li> </ol>	ПК-1
<p>30. К ПРИЗНАКАМ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ</p>	ПК-1

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.

#### 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)