**Карта тестовых заданий**

**Направление подготовки:** 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

**Профиль:** 12.03.04 Инженерное дело в медико-биологической практике

**Компетенция:** ПК-1: Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.

**Индикатор:** ПК-1.2: Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.

**Дисциплина:** Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий.

**Описание теста:**

1.Тест состоит из 86 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2.За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ - 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки.

3.Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет 100 баллов.

4.Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70 % тестовых заданий (61 балл).

5.На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

6.Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины(модуля)».

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите один правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1 Согласно модели Эйнтховена, сердце – это:

А) Зарядовый диполь

**Б) Токовый диполь**

В) Зарядовый квадруполь

Г) Токовый квадруполь

2 При втором стандартном отведении в электрокардиографии регистрируется разность потенциалов между:

А) Правой рукой и левой рукой

Б) Правой рукой и правой ногой

**В) Правой рукой и левой ногой**

Г) Левой рукой и левой ногой

3 При третьем стандартном отведении в электрокардиографии регистрируется разность потенциалов между:

А) Правой рукой и левой рукой

Б) Правой рукой и правой ногой

В) Правой рукой и левой ногой

**Г) Левой рукой и левой ногой**

4 На электрокардиограмме электрическое возбуждение предсердий отображается зубцом:

**А) P**

Б) Q

В) R

Г) S

5 Кривая, представляющая собой проекцию траектории, которую описывает в пространстве конец суммарного вектора дипольного момента сердца на некоторую заданную плоскость называется:

А) Электрокардиограмма

**Б) Векторкардиограмма**

В) Фонокардиограмма

Г) Баллистокардиограмма

6 Дарсонвализация – это метод электролечения на основе воздействия:

**А) Слабым (не более 25 мА) импульсным током высокой частоты**

Б) Током высокой частоты с силой до нескольких ампер

В) Переменным магнитным полем высокой и ультравысокой частоты

Г) Переменным электрическим полем высокой и ультравысокой частоты

**Средне-сложные (2 уровень)**

7 Диатермия - это метод электролечения на основе воздействия:

А) Слабым (не более 25 мА) импульсным током высокой частоты

**Б) Током высокой частоты с силой до нескольких ампер**

В) Переменным магнитным полем высокой и ультравысокой частоты

Г) Переменным электрическим полем высокой и ультравысокой частоты

8 Индуктотермия - это метод электролечения на основе воздействия:

А) Слабым (не более 25 мА) импульсным током высокой частоты

Б) Током высокой частоты с силой до нескольких ампер

**В) Переменным магнитным полем высокой и ультравысокой частоты**

Г) Переменным электрическим полем высокой и ультравысокой частоты

9 УВЧ-терапия - это метод электролечения на основе воздействия:

А) Слабым (не более 25 мА) импульсным током высокой частоты

Б) Током высокой частоты с силой до нескольких ампер

В) Переменным магнитным полем высокой и ультравысокой частоты

**Г) Переменным электрическим полем высокой и ультравысокой частоты**

10 Метод электролечения, осуществляющий прогрев биотканей и органов за счет создания в них вихревых токов (токов Фуко)

А) УВЧ-терапия

Б) Дарсонвализация

**В) Индуктотермия**

Г) Диатермия

11 Действующим фактором микроволновой терапии является:

А) Переменный ток

Б) Переменное магнитное поле

В) Переменное электрическое поле

**Г) Электромагнитные волны**

12 Наиболее тепловой эффект в водосодержащих тканях оказывает:

А) Дарсонвализация

Б) КВЧ-терапия

В) УВЧ-терапия

**Г) ДЦВ-терапия**

13 Метод физиотерапии, при котором диэлектрические ткани нагреваются интенсивнее токопроводящих:

А) Микроволновая терапия

Б) КВЧ-терапия

**В) УВЧ-терапия**

Г) ДЦВ-терапия

14 Для прогрева тканей с большим удельным сопротивлением (кожа, жир, кости) применяется:

А) Микроволновая терапия

Б) Индуктотермия

**В) Дарсонвализация**

Г) ДЦВ-терапия

15 Ультразвук – это:

А) Механические волны с частотой до 20 кГц

**Б) Механические волны с частотой свыше 20 кГц**

В) Электромагнитные волны с частотой до 20 кГц

Г) Электромагнитные волны с частотой свыше 20 кГц

16 С наибольшей скоростью ультразвук распространяется в:

А) Легких

Б) Печени

**В) Костной ткани**

Г) Мышцах

17 Максимальное отражение ультразвука наблюдается на границе:

**А) Воздух-кожа**

Б) Кожа-мышцы

В) Мышцы-кость

Г) Печень- камни

18 Ультразвук пройдет границу раздела двух сред практически без отражения, если:

А) Акустическое сопротивление первой среды весьма велико по сравнению с акустическим сопротивлением второй среды

Б) Акустическое сопротивление второй среды весьма велико по сравнению с акустическим сопротивлением первой среды

В) Акустическое сопротивление одной среды примерно в два раза больше акустического сопротивления другой среды

**Г) Акустические сопротивления обеих сред примерно одинаковы**

19 Физическое явление, лежащее в основе получения информации о тканях при УЗ-исследовании:

**А) Отражение**

Б) Рассеивание

В) Преломление

Г) Поглощение

20 Прием ультразвуковых волн основывается на:

**А) Пьезоэлектрическом эффекте**

Б) Фотоэлектрическом эффекте

В) Термоэлектрическом эффекте

Г) Механоэлектрическом эффекте

21 Режим работы диагностических ультразвуковых приборов, при котором на основе эхо-сигналов получается двумерное изображение биоструктуры, называется:

А) А-режим

**Б) В-режим**

В) С-режим

Г) M-режим

22 Режим работы диагностических ультразвуковых приборов, при котором получают амплитудные значения эхо-сигналов от неоднородностей, лежащих на разных глубинах исследуемой структуры, называется:

**А) А-режим**

Б) В-режим

В) С-режим

Г) M-режим

23 Альфа-излучение – это потоки мчащихся с огромной скоростью:

**А) Ядер гелия**

Б) Электронов

В) Протонов

Г) Нейтронов

24 Бета-излучение - это потоки мчащихся с огромной скоростью:

А) Ядер гелия

**Б) Электронов**

В) Протонов

Г) Нейтронов

25 Лечебное воздействие на организм синусоидальными модулированными токами называется:

А) Диадинамотерапией

**Б) Амплипульстерапией**

В) Импульсной терапией

Г) Амплитудной пульсацией

26 Амплипульстерапия характеризуется следующими лечебными эффектами:

А) Нейромиостимулирующий, анальгетический, сосудосуживающий, отечный

**Б) Нейростимулирующий, миостимулирующий, сосудорасширяющий, болевой**

В) Нейромиостимулирующий, анальгетический, сосудорасширяющий, трофический

Г) Мионейростимулирующий, противовоспалительный, противоболевой

27 Амплитуда модулирующего тока при амплипульстерапии составляет:

А) 5 мА

Бb) Не выше 10 мА

В) Не выше 40 А

**Г) Не выше 100 мА**

28 Диадинамотерапия – это метод лечения:

А) Ультразвуковыми колебаниями

Б) Постоянным электрическим током

В) Модулированными синусоидальными токами с частотой 50-100 Гц

**Г) Импульсами полусинусоидальной формы с частотой 50-100 Гц**

29 При проведении диадинамотерапии используют электроды:

А) Плоские, круглые, ректальные, игольчатые

Б) Плоские, круглые, игольчатые, полостные

В) Ректальные, вагинальные, чашечные

**Г) Плоские, чашечные, полостные (вагинальные, ректальные)**

30 Электроэнцефалография – это:

А) Метод регистрации биопотенциалов головного мозга

Б) Метод исследования функций головного мозга

В) Метод регистрации суммарной биоэлектрической активности головного мозга

**Г) Метод регистрации и исследования спонтанной суммарной электрической активности головного мозга**

31 Объемная сфигмография позволяет:

А) Регистрировать пульсовые кривые грудной клетки

Б) Исследовать кровоток головного мозга

В) Регистрировать кровоток рук и ног

**Г) Исследовать кровоток в любых участках конечностей**

**Сложные (3 уровень)**

32 Сфигмограммы различают:

А) Центральные и накожные

Б) Периферические и органные

**В) Центральные и периферические**

Г) Поверхностные и глубокие

33 Объем вдыхаемого или выдыхаемого человеком воздуха при спокойном дыхании называется:

А) Резервным

**Б) Дыхательным**

В) Минутным

Г) Форсированным

34 Объем воздуха, который может максимально выдохнуть человек после спокойного выдоха, называется:

А) Остаточным объемом выдоха

**Б) Резервным объемом выдоха**

В) Остаточным объемом вдоха

Г) Общим объемом легких

35 На систему частотных фильтров фонокардиографа подаются:

А) Звуковые и электрические сигналы сердца

Б) Звуковые колебания из микрофона

**В) Электрические колебания из микрофона**

Г) Электрические сигналы сердца

**Задания на установление соответствия**

Установите соответствие между левым и правым столбцами.

**Простые (1 уровень)**

36 Установите соответствие:

**(1Б,2В,3Г)**

|  |  |
| --- | --- |
| Метод физиотерапии  1 УВЧ-терапия  2 СВЧ-терапия  3 Индуктотермия | Частота, применяемая в аппарате  А) 460 МГц  Б) 30-60 МГц  В) 2375 МГц  Г) 10-15 МГц |

37 Установите соответствие:

**(1В,2Б,3А)**

|  |  |
| --- | --- |
| Метод физиотерапии  1 ДЦВ-терапия  2 СМВ-терапия  3 КВЧ-терапия | Глубина проникновения ЭМВ  А) До 1 см  Б) От 3 до 5 см  В) До 9 см  Г) Свыше 10 см |

**Средне-сложные (2 уровень)**

38 Установите соответствие:

**(1В,2Б,3А)**

|  |  |
| --- | --- |
| Виды датчиков  1 Энергетические  2 Активные  3 Пассивные | Типы датчиков  А) Индуктивный  Б) Пьезоэлектрический  В) Фотоэлектрический  Г) Индукционный |

39 Установите соответствие:

**(1Б,2В,3А)**

|  |  |
| --- | --- |
| Виды датчиков для измерения  1 Механических величин  2 Акустических величин  3 Температуры | Типы датчиков  А) Термоэлектрический Б) Емкостной  В) Индуктивный  Г) Фотоэлектрический |

40 Установите соответствие:

**(1В,2Б,3А,Б)**

|  |  |
| --- | --- |
| Метод физиотерапии  1 УВЧ-терапия  2 Индуктотермия  3 СВЧ-терапия | Ткани хорошо нагреваемые  А) Кровь  Б) Мышцы  В) Жир  Г) Кожа |

41 Установите соответствие:

**(1А,2В,3Б)**

|  |  |
| --- | --- |
| Метод физиотерапии  1 Диатермия  2 Индуктотермия  3 Электрофорез | Действующий фактор  А) Ток высокой частоты  Б) Постоянный ток  В) Переменное магнитное поле  Г) Переменное электрическое поле |

42 Установите соответствие:

**(1В,2Г,3А)**

|  |  |
| --- | --- |
| Переменный ток частотой 50 Гц  1 Неотпускающий  2 Ощущаемый  3 Поражающий | Сила тока  А) 50 мА  Б) 20 мА  В) 15 мА  Г) 1 мА |

43 Установите соответствие:

**(1А,2Г,3Б)**

|  |  |
| --- | --- |
| Усилители  1 Усилители низкой частоты (УНЧ)  2 Усилители постоянного тока (УПТ)  3 Полосовые усилители | Диапазоны усиливаемых частот  А) 20 Гц – 20 кГц  Б) кГц - МГц  В) 0,5 Гц -100 кГц  Г) 0 Гц - кГц |

44 Установите соответствие:

**(1Г,2Б,3В)**

|  |  |
| --- | --- |
| Действие лазерного излучения  1 Разрушающее  2 Стимулирующее  3 Угнетающее | Дозы  А) Очень маленькие  Б) Малые  В) Средние  Г) Высокие |

45 Установите соответствие:

**(1Г,2А,3Б)**

|  |  |
| --- | --- |
| Биопотенциал  1 ЭКГ  2 ЭЭГ  3 ЭМГ | Интервал частот, Гц  А) 1-300 Б) 3-600  В) 0,05-0,2  Г) 0,2-120 |

**Сложные (3 уровень)**

46 Установите соответствие:

**(1Б,2Г,3А)**

|  |  |
| --- | --- |
| Биопотенциал  1 ЭКГ  2 ЭЭГ  3 ЭГГ | Амплитуда сигналов мВ  А) 0,03-1,5 Б) 0,3-3,0  В) 0,2-1,0  Г) 0,005-0,3 |

**Задание открытого типа**

**Задание на дополнение**

*Напишите пропущенные слова.*

**Простые (1 уровень)**

47 Отношение изменения выходной величины к изменению входной величины датчика, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(чувствительностью (1)).**

48 Зависимость y=F(x) между входной х и выходной у величинами датчика называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(функцией (1) преобразования (2)).**

49 Область входных величин, которые преобразуются датчиком без заметных искажений, называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(динамическим (1) диапазоном (2)).**

50 При касании человеком корпуса исправного прибора через тело человека пройдет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(ток (1) утечки (2)).**

51 Прибор или аппарат становится электроопасным в случае \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2) на корпус прибора. **(пробоя (1) напряжения (2)).**

52 Основными мерами защиты от поражения электрическим током является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(заземление (1), зануление (2)).**

**Средне-сложные (2 уровень)**

53 Первичным элементом измерительной цепи прибора должен быть \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(датчик (1), электрод (2)).**

54 Электрический сигнал на выходе усилителя при отсутствии на его входе полезного сигнала, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(шумом (1)).**

55 Прибор для лечения тяжелых нарушений ритмов сердца, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(дефибриллятор (1)).**

56 Для усиления биоэлектрических сигналов используют усилители, полоса пропускания которых имеет нижнюю границу от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) Гц. **(0 (1)).**

57 Электронные стимуляторы используются в медицине для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) тсследований и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2) целей. **(физиологических (1) и лечебных (2)).**

58 При монополярной электрохирургии один электрод, который осуществляет электрохирургическое воздействие, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1), а второй \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(активный (1), пассивный (2)).**

59 В аппарате микроволновой терапии воздействие на ткани организма оказывают электромагнитные волны, направленные на объект с помощью \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(волновода (1)).**

60 Физиотерапевтическая аппаратура по частоте используемых колебаний подразделяется на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(низкочастотную (1), высокочастотную (2)).**

61 Генераторы с самовозбуждением подразделяются на генераторы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2) колебаний. **(синусоидальных (1), импульсных (2)).**

62 Теоретическая задача, состоящая в расчете потенциала в область измерения на основе заданных характеристик модели электрического генератора, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) задачей. **(прямой (1)).**

63 Теоретическая задача, состоящая в расчете характеристик модели электрического генератора по измеренному потенциалу, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) задачей. **(обратной (1)).**

64 Система из двух равных по модулю, но противоположных по знаку точечных электрических зарядов, расположенных на некотором расстоянии друг от друга, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(электрическим (1) диполем (2)).**

65 Совокупность конечного числа зарядовых или токовых диполей с несовпадающим дипольными осями, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(мультиполем (1)).**

66 Двухполюсная система, состоящая из истока и стока электрического тока в слабо проводящей среде, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(токовым (1) диполем (2)).**

67 Векторная физическая величина, равная произведению заряда на плечо диполя, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(дипольным (1) моментом (2)).**

68 Дипольный момент направлен от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) заряда к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(отрицательного (1), положительному (2)).**

69 Основным действием электромагнитных излучений радиодиапазона, используемых в электротерапии, является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) действие, обусловленное колебаниями ионов и дипольных молекул с частотой воздействующего поля. **(тепловое (1)).**

70 В основе электрохирургии лежит использование \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) высокой частоты, вызывающего локальный нагрев тканевой жидкости до 100 ℃ и рассечение за счет этого ткани. **(токов (1)).**

71 Метод электротерапии, основанный на использовании переменного магнитного поля высокой и ультразвуковой частоты, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(индуктотермией (1)).**

72 Метод электротерапии, основанный на использовании переменного электрического поля высокой и ультразвуковой частоты, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(УВЧ-терапией (1)).**

73 Метод электротерапии, основанный на использовании электромагнитных волн миллиметрового диапазона низкой интенсивности и не оказывающих теплового воздействия, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(КВЧ-терапией (1)).**

74 Метод физиотерапии, вызывающий колебания ионов в растворах электролитов и переориентацию дипольных молекул как связанной (структурной), так и свободной воды, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(СВЧ-терапией (1)).**

75 Разрешающую способность ультразвуковых диагностических систем определяет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). Чем она \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (3), тем более мелкие детали можно различить. **(частота (1) сигнала (2), выше (3)).**

76 Явление возникновения деформации кристаллов при наложении на них электрического поля, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (3). **(обратным (1) пьезоэлектрическим (2) эффектом (3)).**

77 Явление возникновения электрического поля при деформации кристаллов, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (3). **(прямым (1) пьезоэлектрическим (2) эффектом (3)).**

78 Образование в жидкости полостей, заполненных газом, при прохождении через нее ультразвук, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(кавитацией (1)).**

**Сложные (3 уровень)**

79 Явление самопроизвольного превращения ядер одних элементов в ядра других, сопровождающее выделением излучения и энергии, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1). **(радиоактивностью (1)).**

80 Ионизирующее излучение при прохождении через вещество вызывает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2) излучение. **(фотонное (1), корпускулярное (2)).**

81 Время, за которое распадается ровно половина радиоактивных ядер, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2). **(периодом (1) полураспада (2)).**

**Задания свободного изложения**

*Напишите развёрнутый ответ в свободной форме, изложив основные положения, факты, применив важнейшие понятия и сделав обобщение по теме задания.*

**Простые (1 уровень)**

82 Укажите основные характеристики датчиков.

**Средне-Сложные (2 уровень)**

83 Приведите разновидности клинического мониторинга.

84 Физические основы фотоплетизмографии

85 Объясните идеи создания лазеров

**Сложные (3 уровень)**

86 Опишите действие импульсных токов на организм.

**Карта учета тестовых заданий (вариант 1)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Направление подготовки | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии | | | | |
| Профиль | 12.03.04 Инженерное дело в медико-биологической практике | | | | |
| Дисциплина | Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий. | | | | |
| Компетенция | ПК-1: Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий. | | | | |
| Индикатор | ПК-1.2: Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий. | | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа | |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/  последовательности | На дополнение | Свободного  изложения |
| 1.1.1 (20%) | 6 | 2 | 6 | 1 | 15 |
| 1.1.2 (70%) | 25 | 8 | 26 | 3 | 62 |
| 1.1.3 (10%) | 5 | 1 | 3 | 1 | 9 |
| Итого: | 35шт | 11шт | 35шт | 5шт | 86шт |

**Критерий оценивания**

**Критерий оценивания тестовых заданий**

Критерий оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 баллом, неправильное - 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Процент верных ответов | Баллы |
| «удовлетворительно» | 70-79 % | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90 % | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100 % | 91-100 баллов |

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **Тесто-**  **вых зада-**  **ний** | **Номер и вариант правильного ответа** |  | **51** | пробоя (1) напряжения (2) |
| **1** | Б) Токовый диполь | **52** | заземление (1), зануление (2). |
| **2** | В) Правой рукой и левой ногой | **53** | датчик (1), электрод (2) |
| **3** | Г) Левой рукой и левой ногой | **54** | шумом (1) |
| **4** | А) P | **55** | дефибриллятор (1) |
| **5** | Б) Векторкардиограмма | **56** | 0 (1) |
| **6** | А) Слабым (не более 25 мА) импульсным током высокой частоты | **57** | физиологических (1) и лечебных (2) |
| **7** | Б) Током высокой частоты с силой до нескольких ампер | **58** | активный (1), пассивный (2) |
| **8** | В) Переменным магнитным полем высокой и ультравысокой частоты |  | **59** | волновода (1) |
| **9** | Г) Переменным электрическим полем высокой и ультравысокой частоты |  | **60** | низкочастотную (1), высокочастотную (2) |
| **10** | В) Индуктотермия |  | **61** | синусоидальных (1), импульсных (2) |
| **11** | Г) Электромагнитные волны |  | **62** | прямой (1) |
| **12** | Г) ДЦВ-терапия |  | **63** | обратной (1) |
| **13** | В) УВЧ-терапия |  | **64** | электрическим (1) диполем (2) |
| **14** | В) Дарсонвализация |  | **65** | мультиполем (1) |
| **15** | Б) Механические волны с частотой свыше 20 кГц |  | **66** | токовым (1) диполем (2) |
| **16** | В) Костной ткани |  | **67** | дипольным (1) моментом (2) |
| **17** | А) Воздух-кожа |  | **68** | отрицательного (1), положительному (2) |
| **18** | Г) Акустические сопротивления обеих сред примерно одинаковы |  | **69** | тепловое (1) |
| **19** | А) Отражение |  | **70** | токов (1) |
| **20** | А) Пьезоэлектрическом эффекте |  | **71** | индуктотермией (1) |
| **21** | Б) В-режим |  | **72** | УВЧ-терапией (1) |
| **22** | А) А-режим |  | **73** | КВЧ-терапией (1) |
| **23** | А) Ядер гелия |  | **74** | СВЧ-терапией (1) |
| **24** | Б) Электронов |  | **75** | частота (1) сигнала (2), выше (3) |
| **25** | Б) Амплипульстерапией |  | **76** | обратным (1) пьезоэлектрическим (2) эффектом (3) |
| **26** | Б) Нейростимулирующий, миостимулирующий, сосудорасширяющий, болевой |  | **77** | прямым (1) пьезоэлектрическим (2) эффектом (3) |
| **27** | Г) Не выше 100 мА |  | **78** | кавитацией (1) |
| **28** | Г) Импульсами полусинусоидальной  формы с частотой 50-100 Гц |  | **79** | радиоактивностью (1) |
| **29** | Г) Плоские, чашечные, полостные (вагинальные, ректальные) |  | **80** | фотонное (1), корпускулярное (2) |
| **30** | Г) Метод регистрации и исследования спонтанной суммарной электрической активности головного мозга |  | **81** | периодом (1) полураспада (2) |
| **31** | Г) Исследовать кровоток в любых участках конечностей |  | **82** | Датчики-устройства преобразующие неэлектрическую величину в электрический сигнал, удобный для дальнейшего преобразования и регистрации.  Характеристики датчиков:  1.Функция преобразования – y = f(x) зависимость выходной электрической величины у от входной (неэлектрической) величины х (в идеале зависимость должна быть линейной).  2.Чувствительность датчика: z=, где  3.Динамический диапазон - область входных величин, которые преобразуются датчиком без искажений.  4.Время реакции – минимальный промежуток времени, в течение которого выходная величина достигает уровня, обусловленного входным сигналом. |
| **32** | В) Центральные и периферические |  | **83** | Разновидности клинического мониторинга.  1.Операционный мониторинг.  2.Кардиомониторирование в период оказания экстренной медицинской помощи.  3.Мониторинг больных отделений интенсивной терапии.  4.Мониторинг интегрального состояния жизненно важных физиологических систем стационарных больных. |
| **33** | Б) Дыхательным |  | **84** | В основу фотометрических методов исследования пульсации крови положена способность кровеносных сосудов изменять степень поглощения или отражении светового потока, проходящей через нее. При прохождении светового потока через кровеносные сосуды, его величина будет изменяться в зависимости от кровенаполнения. Пульсация кровенаполнения определяется частотой сокращения сердечной мышцы. В фазу систолы, т.е. при изгнании крови из левого желудочка сердца, увеличивается кровенаполнение сосуда и его толщина, что приводит к большему поглощению светового потока и коэффициенту его отражения. Следовательно, фотодатчик (фотодиод) будет фиксировать уменьшение светового потока, проходящего через биологическую ткань. Кривые, фиксирующие изменение светового потока в зависимости от времени при движении крови по исследуемому участку сосудистого русла, называется фотоплетизмограммой. |
| **34** | Б) Резервным объемом выдоха |  | **85** | Фундаментальные физические идеи, лежащие в основе создание лазеров, состоят в следующем:  1.Вынужденное излучение. Вынужденное (индуцированное) излучение возникает при взаимодействии фотона с возбужденным атомом, если энергия фотона равна разности соответствующих уровней энергии атома. Кванты вынужденного излучения имеют одинаковую частоту и поляризацию.  2.Среда с инверсной заселенностью уровней. Для создания инверсной среды необходимо перевести электроны с нижнего (основного) на более высокий энергетический уровень, причем этот переход необходимо обеспечить у большого числа атомов.  3.Использование положительной обратной связи (оптического резонатора). Оптический резонатор состоит из двух зеркал, подобранных так, что возникающие излучение многократно усиливается проходя через активную среду. |
| **35** | В) Электрические колебания из микрофона |  | **86** | Амплипульстерапия вызывает в тканях токи, возбуждающие нервные и мышечные волокна. Вследствие этого в тканях в процесс возбуждения вовлекаются рецепторы кожи, мышц и внутренних органов, двигательные и вегетативные нервные волокна.  В центральной нервной системе формируется выраженная доминанта ритмического раздражения, которая приводит к быстрому угасанию болевой доминанты, что стимулирует трофическую функцию симпатической нервной системы и выделение опиоидных пептидов в стволе головного мозга.  Эффект амплипульстерапии: обезболивание, устранение отеков, улучшение трофики, косметический эффект, стимуляция поперечнополосатой и гладкой мускулатуры. |
| **36** | 1Б,2В,3Г |  |
| **37** | 1В,2Б,3А |  |
| **38** | 1В,2Б,3А |  |
| **39** | 1Б,2В,3А |  |
| **40** | 1В,2Б,3А,Б |  |
| **41** | 1А,2В,3Б |  |
| **42** | 1В,2Г,3А |  |
| **43** | 1А,2Г,3Б |  |
| **44** | 1Г,2Б,3В |  |
| **45** | 1Г,2А,3Б |  |
| **46** | 1Б,2Г,3А |  |
| **47** | чувствительностью (1) |  |
| **48** | функцией (1) преобразования (2) |  |
| **49** | динамическим (1) диапазоном (2) |  |
| **50** | ток (1) утечки (2) |  |