


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем имени В.П.Грязева
Кафедра «Приборы и биотехнические системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы и биотехнические системы»
«13» декабря 2021г., протокол №4

Заведующий кафедрой

 А.В.Прохорцов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Биотехнические системы и технологии»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
12.04.01 Приборостроение

с направленностью (профилем)
**Информационно-измерительные системы в приборостроении и
медицинской технике**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120401-02-22

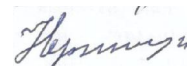
Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Коржук Николай Львович, проф., к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 1.1)

1. Системный анализ — анализ проблем с позиций системного подхода, ...
 - a) помогающий связать между собой все известные факты и взаимосвязи, которые составляют сущность проблемы, и создать обобщенную модель, отображающую эту проблему с максимально возможной степенью полноты
 - b) позволяющий на основании исходных данных, знании элементной базы и опыта проектирования предложить обобщенную модель системы, отвечающую поставленным задачам с максимально возможной степенью соответствия
2. Системный синтез — синтез систем с позиций системного подхода, ...
 - a) помогающий связать между собой все известные факты и взаимосвязи, которые составляют сущность проблемы, и создать обобщенную модель, отображающую эту проблему с максимально возможной степенью полноты.
 - b) позволяющий на основании исходных данных, знании элементной базы и опыта проектирования предложить обобщенную модель системы, отвечающую поставленным задачам с максимально возможной степенью соответствия
3. С позиций теоретико-множественного подхода система определяется как некоторый класс множеств: $S = \{M^i_s, L^i_s, K^k_s\}$, где $M^i_s - \dots$
 - a) подкласс множеств, образующихся в результате деления элементов системы S на подэлементы
 - b) подкласс множеств элементов системы S
 - c) подкласс таких множеств, в которые рассматриваемая система S сама входит в качестве элемента
4. С позиций теоретико-множественного подхода система определяется как некоторый класс множеств: $S = \{M^i_s, L^i_s, K^k_s\}$, где $L^i_s - \dots$
 - a) подкласс таких множеств, в которые рассматриваемая система S сама входит в качестве элемента
 - b) подкласс множеств элементов системы S
 - c) подкласс множеств, образующихся в результате деления элементов системы S на подэлементы
5. С позиций теоретико-множественного подхода система определяется как некоторый класс множеств: $S = \{M^i_s, L^i_s, K^k_s\}$, где $K^k_s - \dots$
 - a) подкласс множеств, образующихся в результате деления элементов системы S на подэлементы

- b) подкласс таких множеств, в которые рассматриваемая система S сама входит в качестве элемента
- c) подкласс множеств элементов системы S
6. Как называются системы, способные изменять состояние под влиянием воздействий?
- a) динамическими
- b) статическими
- c) детерминированными
- d) стохастическими
7. Сколько связей необходимо изучить для исследования системы из n элементов?
- a) n
- b) $n-1$
- c) $n(n-1)$
- d) n^2
8. Чему будет равно общее количество состояний системы из n элементов, если в любой момент времени t_i отмечать только наличие или отсутствие воздействия?
- a) n
- b) $n(n-1)$
- c) 2^n
- d) $2^{n(n-1)}$
9. Сложные системы:
- a) состоят из небольшого количества элементов и характеризуются простым динамическим поведением
- b) отличаются разветвленностью и разнообразием связей, но точному описанию
- c) не поддаются точному и подробному описанию
10. Для детерминированных систем...
- a) точно известен закон поведения
- b) можно определить вероятность того или иного состояния
11. Для стохастических систем...
- a) точно известен закон поведения
- b) можно определить вероятность того или иного состояния
12. Информлируемые системы – это системы,...
- a) имеющие некоторое количество информационных входов и выходов
- b) имеющие хотя бы один информационный выход
- c) имеющие хотя бы один информационный вход
13. Информрующие системы – это системы,...
- a) имеющие некоторое количество информационных входов и выходов
- b) имеющие хотя бы один информационный выход
- c) имеющие хотя бы один информационный вход
14. Как называются системы, имеющие некоторое количество информационных входов и выходов?
- a) информируемые
- b) информирующие
- c) информационные
15. По какому признаку системы разделяют на линейные, нелинейные и гистерезисные?
- a) по характеристикам элементов
- b) по типу связей между элементами
- c) по характеру поведения
- d) по сложности
16. По какому признаку системы разделяют на замкнутые и разомкнутые?
- a) по сложности
- b) по характеру поведения
- c) по характеристикам элементов

- d) по типу связей между элементами
- 1 7 . Функциональное описание системы...
- a) позволяет оценить назначение системы, ее отношение к другим системам, ее контакты с окружающим миром
- b) позволяет выделить основные элементы, связи, определить тип структуры
- c) позволяет судить об уровне ее организации (дезорганизации)
- d) позволяет предсказать в вероятностном смысле реакцию системы на то или иное воздействие
- 1 8 . Морфологическое описание системы...
- a) позволяет предсказать в вероятностном смысле реакцию системы на то или иное воздействие
- b) позволяет выделить основные элементы, связи, определить тип структуры
- c) позволяет оценить назначение системы, ее отношение к другим системам, ее контакты с окружающим миром
- d) позволяет судить об уровне ее организации (дезорганизации)
- 1 9 . Что не входит в информационное описание?
- a) характеристика информационных потоков, циркулирующих в системе
- b) данные об алгоритмах взаимодействия элементов
- c) предсказание в вероятностном смысле реакции системы на то или иное воздействие
- d) характеристика процессов зарождения системы и ее эволюции в историческом плане
- 2 0 . Какую функцию выполняет отрицательная обратная связь?
- a) увеличивает чувствительность системы
- b) способствует устойчивости системы
- 2 1 . Какую функцию выполняет положительная обратная связь?
- a) увеличивает чувствительность системы
- b) способствует устойчивости системы
- 2 2 . Показатель эффективности сложной системы...
- a) характеризует степень приспособленности системы к выполнению поставленных перед ней задач
- b) оценивает возможность сопротивляться неблагоприятным воздействиям и выполнять свою функцию
- c) характеризует запас прочности системы
- d) средний уровень функционирования системы
- 2 3 . Какая задача не решается при составлении морфологического описания?
- a) выявление взаимосвязей элементов, которые придают объекту целостность
- b) изучение характера взаимосвязей элементов, выделение высших и низших уровней организации
- c) сравнение данной системы с другими в плане их сходства и различия
- d) изучение законов внутреннего и внешнего функционирования
- 2 4 . Какое из перечисленных ниже положений не является преимуществом высших форм "биологической организованности" по сравнению с низшими:
- a) экономичность обмена веществ
- b) более совершенные клеточные механизмы преобразования энергии
- c) повышение удельного расхода энергии
- d) появление специализированных систем регулирования параметров внутренней среды
- 2 5 . Какую функцию выполняет промежуточный мозг?
- a) интегрирование всех сигналов, поступающих от рецепторов и органов чувств
- b) определение эмоционального состояния – гнев, страх, безразличие, удовольствие и т. д.
- c) анализ обстановки, приобретение и использование индивидуального опыта

- d) подключение к выполнению задачи определенных органов и физиологических систем
- 2 6 . Функцией какой структуры мозга является управление (активизирование или торможение) отдельными нервными центрами?
- подкорковые центры
 - кора больших полушарий
 - промежуточный мозг
 - активизированные центры
- 2 7 . В каких пределах находятся размеры клеток организма?
- менее 10 мкм
 - 10-50 мкм
 - от 200 до 1000 мкм
 - более 1000 мкм
- 2 8 . На каком принципе строится взаимодействие нервной системы с органами и подсистемами?
- жестко централизованное управление
 - многоуровневое управление
- 2 9 . Укажите последовательность уровней, через которые проходят управляющие сигналы к исполнительным механизмам регуляции:
- кора больших полушарий → промежуточные нервные структуры → активизированные центры → органы и подсистемы
 - подкорковые и спинальные центры → активизированные центры → промежуточные нервные структуры → органы и подсистемы
 - кора больших полушарий → промежуточные нервные структуры → подкорковые и спинальные центры → органы и подсистемы
 - кора больших полушарий → подкорковые и спинальные центры → промежуточные нервные структуры → органы и подсистемы
- 3 0 . По какому принципу работает каждая подсистема организма в состоянии физиологического покоя или слабых воздействий:
- наименьшего взаимодействия
 - наибольшего взаимодействия
 - полной независимости функциональных систем друг от друга
 - поддержания постоянства внутренней среды
- 3 1 . Что такое ударный объем?
- количество крови, выталкиваемой сердцем за одно сокращение
 - количество крови, выталкиваемой сердцем за одну минуту
- 3 2 . В чем заключается взаимодействие органов с центральной нервной системой (ЦНС)?
- орган не может влиять на состояние ЦНС
 - каждый орган может непосредственно влиять на выполнение функций другими органами и подсистемами
 - каждый орган может влиять на состояние ЦНС, а через ее посредство – на выполнение функций другими органами и подсистемами
 - каждый орган может влиять на состояние ЦНС, а на выполнение функций другими органами и подсистемами – нет
- 3 3 . Какой из перечисленных эффектов не возникает при сильных внешних воздействиях на организм?
- эффект непосредственного возмущающего воздействия одних подсистем на другие
 - эффект непосредственного управляющего воздействия одних подсистем на другие
 - эффект иерархических влияний
 - эффект доминирования и конкурентных отношений
- 3 4 . На артериальное давление крови влияет:

- a) частота и глубина дыхания, pH крови, ее температура, количество и свойства эритроцитов
- b) клеточные процессы в сосудистой стенке, активность метаболических процессов, гидродинамические показатели кровообращения
- c) концентрация ферментов, окисляющихся субстратов и продуктов окисления, давление кислорода и кислотность крови, температура клетки
- d) тонус сосудов, скорость кровотока, минутный объем кровообращения, кислотность (pH крови)

3 5 . Газовый состав крови зависит от:

- a) гидродинамических показателей кровообращения, активности метаболических процессов, клеточных процессов в сосудистой стенке
- b) тонуса сосудов, скорости кровотока, минутного объема кровообращения, кислотности (pH крови)
- c) количества и свойств эритроцитов, частоты и глубины дыхания, pH крови, ее температуры,
- d) давления кислорода и кислотности крови, температуры клетки, концентрации ферментов, окисляющихся субстратов и продуктов окисления

3 6 . Чем определяется тонус сосудов?

- a) минутным объемом кровообращения, скоростью кровотока, кислотностью (pH крови)
- b) активностью метаболических процессов, гидродинамических показателей кровообращения, клеточных процессов в сосудистой стенке
- c) давлением кислорода и кислотностью крови, температурой клетки, концентрацией ферментов, окисляющихся субстратов и продуктов окисления
- d) частотой и глубиной дыхания, pH крови, ее температурой, количеством и свойствами эритроцитов

3 7 . Что оказывает влияние на интенсивность клеточного окисления?

- a) pH крови, ее температура, частота и глубина дыхания, количество и свойства эритроцитов
- b) активность метаболических процессов, гидродинамические показатели кровообращения, клеточные процессы в сосудистой стенке
- c) давление кислорода и кислотность крови, концентрация ферментов, окисляющихся субстратов и продуктов окисления, температура клетки,
- d) скорость кровотока, тонус сосудов, минутный объем кровообращения, кислотность (pH крови)

3 8 . Какое из положений не входит в концепцию гомеостаза:

- a) организм может находиться в равновесии только тогда, когда каждая входящая в его состав подсистема также находится в равновесном состоянии
- b) величины выходных сигналов каждой из подсистем определяются величинами выходных сигналов всех остальных
- c) уставка является концентрированным выражением всей совокупности воздействий организма на рассматриваемую подсистему
- d) отклонение одного из показателей от нормы всегда свидетельствует о нарушении в той подсистеме, которая им управляет

3 9 . Какой способ передачи информации о величине управляющего сигнала свойственен низшему уровню управления?

- a) гормональный и нервный
- b) биохимический и гидродинамический
- c) нервный и биохимический
- d) гормональный и гидродинамический

4 0 . Какой способ передачи информации о величине управляющего сигнала свойственен высшему уровню управления?

- a) биохимический и гормональный
 - b) нервный и гидродинамический
 - c) гидродинамический и биохимический
 - d) гормональный и нервный
- 4 1 . Какой путь передачи управляющих сигналов имеет наибольшее время запаздывания?
- a) нервный
 - b) нейрогуморальный
 - c) химический
 - d) гормональный
- 4 2 . Что помогает организму решать сложные задачи в "ограниченное" время, в то время как скорость многих биологических процессов сравнительно невелика?
- a) способность организма к преднастройке и прогнозированию ситуации
 - b) способность организма к обучению (обучаемость)
 - c) формирование определенных подпрограмм (правил, алгоритмов) повторения действий
 - d) организация управления по принципу обратной связи
- 4 3 . Какой элемент функциональной системы организма определяет общую устойчивость организма или величину некоторой физиологической константы?
- a) конечный полезный эффект (КПЭ)
 - b) рецепторные подсистемы (РП)
 - c) внутренняя среда (ВС)
 - d) центральная нервная система (ЦНС)
- 4 4 . Какой из перечисленных способов отдачи тепла организмом является преобладающим?
- a) конвекция
 - b) испарение
 - c) излучение
 - d) теплопроводность
- 4 5 . Какой процесс усиливается под действием адреналина и глюкагона и замедляется под действием инсулина и глюкокортикоидов?
- a) всасывание сахара в тонком кишечнике
 - b) распад гликогена в печени и мышцах до глюкозы
 - c) образование сахара из белков и жиров в печени
 - d) образование гликогена из глюкозы
- 4 6 . Какой принцип построения биотехнических систем требует согласования основных конструктивных параметров и "управленческих характеристик" биологических и технических элементов БТС?
- a) принцип адекватности
 - b) принцип единства информационной среды
 - c) принцип суперадаптивности
 - d) принцип целенаправленности
- 4 7 . Какой принцип построения биотехнических систем требует согласования свойств информационных потоков, циркулирующих между техническими и биологическими элементами?
- a) принцип суперадаптивности
 - b) принцип единства информационной среды
 - c) принцип целенаправленности
 - d) принцип адекватности
- 4 8 . Какое свойство биотехнических систем исключает возможность их исследования методами "черного ящика"?
- a) многосвязность
 - b) нелинейность

с) недетерминированность

4 9 . Какое свойство биотехнических систем затрудняет прямое использование классических методов теории автоматического регулирования?

а) недетерминированность

б) многосвязность

с) нелинейность

5 0 . Какое из перечисленных действий не относится к подготовительному этапу синтеза БТС?

а) создание модели БТС с математической моделью биологического элемента

б) итерационные процедуры согласования характеристик элементов БТС в едином контуре управления

с) определение биологического объекта и предварительного алгоритма его функционирования в БТС

д) бионическое исследование объекта с целью снятия соответствующих количественных характеристик

5 1 . На каком этапе синтеза БТС проводится комплексное исследование функционирования БТС с целью оптимизации характеристик каждого из звеньев?

а) подготовительный этап (этап I)

б) управленческое согласование характеристик элементов БТС (этап II)

с) информационное согласование (этап III)

д) заключительный этап (этап IV)

5 2 . Какое из перечисленных действий не относится к заключительному этапу синтеза БТС?

а) исследование БТС в полунатурных (модельных) и натуральных условиях

б) обработка данных эксперимента и окончательная корректировка математической модели

с) подготовка задания на инженерную разработку БТС

д) корректировка решающих правил, заложенных в виде программ в системы обработки информации о состоянии биологического объекта

5 3 . На каком этапе синтеза БТС исследуются информационные процессы, обеспечивающие соблюдение принципов адекватности и идентификации информационной среды?

а) подготовительный этап (этап I)

б) управленческое согласование характеристик элементов БТС (этап II)

с) информационное согласование (этап III)

д) заключительный этап (этап IV)

5 4 . К медленно изменяющимся относятся процессы, частота изменения которых...

а) ниже 0,1 Гц

б) ниже 1 Гц

с) ниже 10 Гц

д) ниже 100 Гц

5 5 . Какой процесс не относится к МИП?

а) изменение объемной скорости кровотока

б) температура тела

с) частота сердечных сокращений

д) частота дыхания

5 6 . Кривая пульсации артериального давления относится к:

а) медленно изменяющимся процессам (МИП)

б) быстро изменяющимся процессам (БИП)

5 7 . Какой процесс не относится к БИП?

а) электрокардиосигнал

б) электромиограмма

с) плетизмограмма

- d) частота сердечных сокращений
- 5 8 . На вход автоматического анализатора состояний (ААС) сигнал поступает...
- a) в аналоговой форме
- b) в цифровой форме
- 5 9 . Чем отличаются измерительные каналы быстро изменяющихся процессов от каналов для медленных процессов?
- a) наличием блока сжатия информации (БСИ) и блока выделения информативных признаков (БВИП)
- b) наличием блока управления (БУ) и блока преобразования (БП)
- 6 0 . Каким свойством должна обладать оптимальная БТС-Э на системном уровне?
- a) внутренней адаптацией
- b) внешней адаптацией
- 6 1 . Каким свойством должна обладать оптимальная БТС-Э на элементном и подсистемном уровнях?
- a) внутренней адаптацией
- b) внешней адаптацией
- 6 2 . Что не входит в основной контур управления БТС-Э?
- a) органы управления
- b) объект управления
- c) собственная управляющая система
- d) система оценки деятельности оператора
- 6 3 . Какую функцию выполняет основной контур управления БТС-Э?
- a) фильтрации и преобразования входной "технической" информации для ее оптимального согласования с сенсорными биологическими системами оператора
- b) обеспечивает способность БТС-Э к внешней адаптации при возможных изменениях задачи и условий ее выполнения
- c) нормализации состояния оператора (НСО) (путем вещественного, энергетического или информационного управления)
- 6 4 . Благодаря наличию какого контура БТС-Э обладает внутренней адаптивностью?
- a) основного контура управления
- b) контура управления адаптацией технических элементов к состоянию оператора
- c) контура управления нормализацией состояния оператора
- 6 5 . Что не входит в контур управления адаптацией технических элементов к состоянию оператора БТС-Э?
- a) логический фильтр-преобразователь информационных процессов
- b) классификатор ситуаций
- c) собственная управляющая система
- d) блок автоматического анализатора состояний
- 6 6 . В каком режиме логический фильтр-преобразователь ЛФП₁ в БТС-Э помимо преобразования информации, осуществляет и ее оптимальную фильтрацию?
- a) в режиме реализации жестких программ
- b) в режиме нескольких жестких программ
- c) в режиме адаптации к изменениям состояния организма оператора и характера его деятельности
- 6 7 . Какую функцию выполняет логический фильтр-преобразователь ЛФП₁ в БТС-Э помимо транспонирования характеристик входных сигналов?
- a) адаптивное изменение передаточных характеристик системы в функции ситуации
- b) классификация ситуаций
- c) автоматический контроль за деятельностью оператора в процессе принятия решения
- d) распределение информации по различным сенсорным "входам"
- 6 8 . Для чего предназначен управляющий логический фильтр-преобразователь ЛФП₂ в БТС-Э?

- a) для назначения приоритетного канала
- b) для адаптивного изменения передаточных характеристик системы в функции ситуации и психофизиологического состояния организма оператора
- c) для компенсации запаздывания в системе управления
- d) для повышения помехоустойчивости системы при случайных или организованных внешних мешающих воздействиях

6 9 . Какую функцию выполняет метасистема в БТС-Э в случаях, угрожающих принятием неправильного решения?

- a) производит классификацию ситуаций
- b) осуществляет автоматический контроль за деятельностью оператора в процессе принятия решения
- c) через ЛФП₂ активизирует соответствующую индикаторную часть пульта управления
- d) распределяет информацию по различным сенсорным "входам"

7 0 . По какой схеме выполнен электронный коммутатор в БТС-У?

- a) по схеме с переменной частотой опроса каналов
- b) по схеме с постоянной частотой опроса каналов

7 1 . Как работает программа опроса каналов в БТС-У?

- a) каждый отсчет относится к нескольким каналам, и отсчеты по каждому каналу следуют равномерно
- b) каждый отсчет относится к нескольким каналам, и отсчеты по каждому каналу следуют дискретно
- c) каждый отсчет относится к одному каналу, и отсчеты по каждому каналу следуют равномерно
- d) каждый отсчет относится к одному каналу, и отсчеты по каждому каналу следуют дискретно

7 2 . Как изменяются полезный сигнал и шум в результате n повторений пространственного и временного суммирования в нейронных сетях?

- a) сигнал возрастает в n раз, а шум — в $n^{1/2}$ раз
- b) сигнал и шум возрастают в n раз
- c) сигнал возрастает в n раз, а шум уменьшается в n раз
- d) не изменяются

7 3 . В чем заключается энергетическое управление состоянием живого организма?

- a) изменение количества вещества, содержащегося в организме
- b) воздействие на биологическую систему физических управляющих агентов, не изменяющих количества вещества биологического объекта
- c) управление состоянием человека с помощью воздействия специально сформированных потоков информации

7 4 . В чем заключается вещественное управление состоянием живого организма?

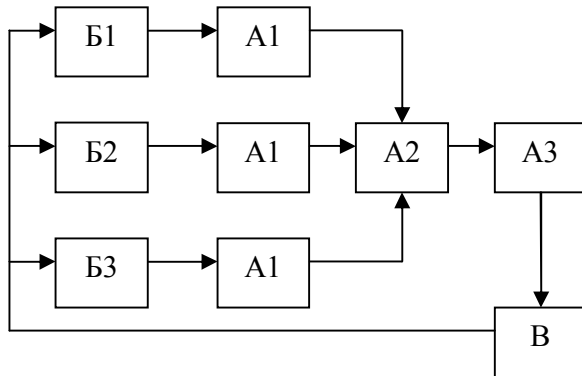
- a) изменение количества вещества, содержащегося в организме
- b) воздействие на биологическую систему физических управляющих агентов, не изменяющих количества вещества биологического объекта
- c) управление состоянием человека с помощью воздействия специально сформированных потоков информации

7 5 . В чем заключается информационное управление состоянием живого организма?

- a) изменение количества вещества, содержащегося в организме
- b) воздействие на биологическую систему физических управляющих агентов, не изменяющих количества вещества биологического объекта
- c) управление состоянием человека с помощью воздействия специально сформированных потоков информации

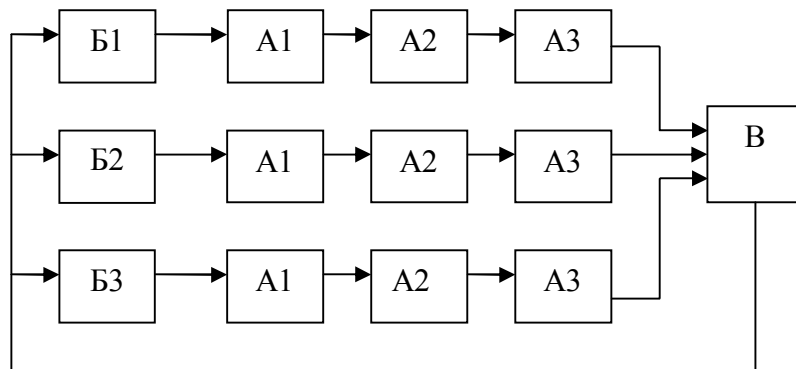
Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 1.2)

1. На рисунке: А1 – блок съема физиологических процессов, преобразования их в электрический сигнал и усиления; А2 – блок обработки; А3 – блок индикации результатов обработки данных и их регистрации; Б– больной, В – врач.



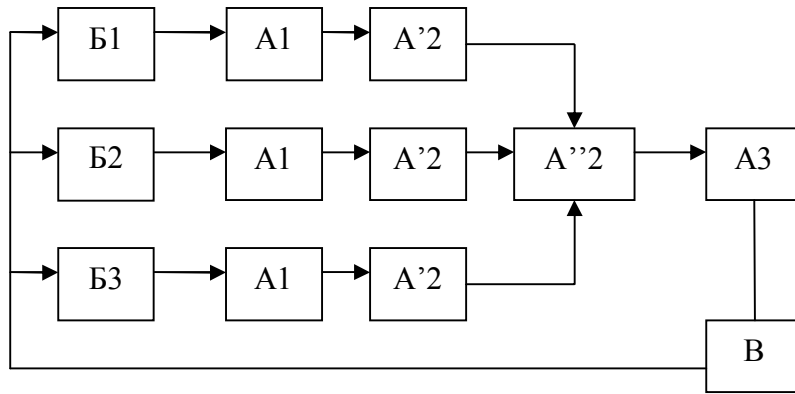
Изображенная на рисунке многоканальная МС является:

- МС с центральной обработкой информации;
 - МС с периферийной обработкой информации;
 - МС со смешанной обработкой информации;
 - МС с комбинированной обработкой информации;
2. На рисунке: А1 – блок съема физиологических процессов, преобразования их в электрический сигнал и усиления; А2 – блок обработки; А3 – блок индикации результатов обработки данных и их регистрации; Б– больной, В – врач.



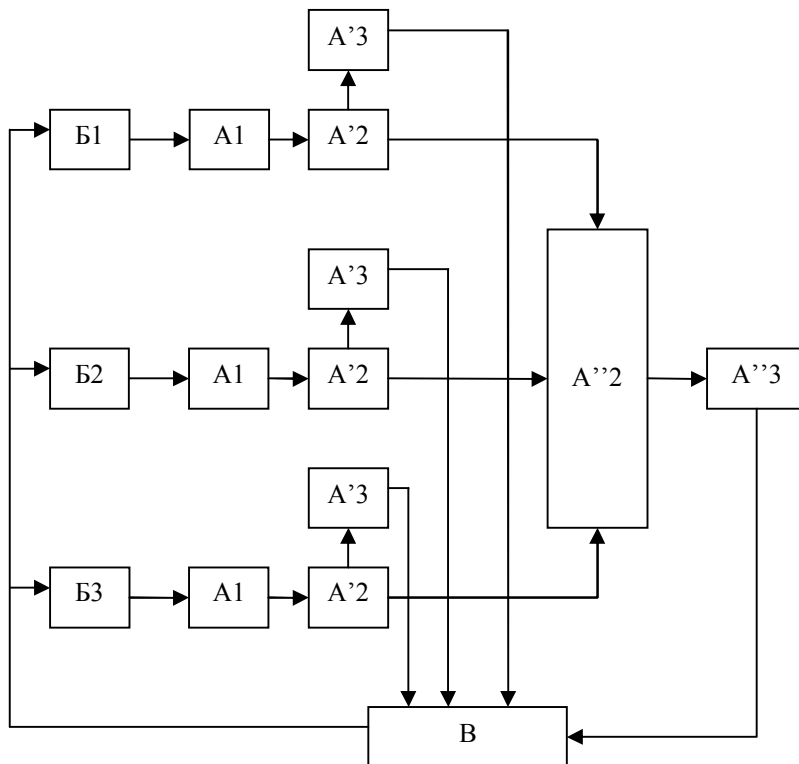
Изображенная на рисунке многоканальная МС является:

- МС с центральной обработкой информации;
 - МС с периферийной обработкой информации;
 - МС со смешанной обработкой информации;
 - МС с комбинированной обработкой информации.
3. На рисунке: А1 – блок съема физиологических процессов, преобразования их в электрический сигнал и усиления; А'2 – блок обработки каждого канала; А''2 – общий блок обработки, А3 – блок индикации результатов обработки данных и их регистрации; Б– больной, В – врач.



Изображенная на рисунке многоканальная МС является:

- МС с центральной обработкой информации;
 - МС с периферийной обработкой информации;
 - МС со смешанной обработкой информации;
 - МС с комбинированной обработкой информации.
4. На рисунке: А1 – блок съема физиологических процессов, преобразования их в электрический сигнал и усиления; А'2 – блок обработки каждого канала; А''2 – общий блок обработки, А'3 – блок индикации результатов обработки данных и их регистрации по каждому каналу; А''3 – центральный блок индикации результатов обработки данных и их регистрации, Б – больной, В – врач.



Изображенная на рисунке многоканальная МС является:

- МС с центральной обработкой информации;
 - МС с периферийной обработкой информации;
 - МС со смешанной обработкой информации;
 - МС с комбинированной обработкой информации.
5. Минимум оборудования, необходимого для реализации мониторинг системы – это достоинство
- МС с центральной обработкой информации;
 - МС с периферийной обработкой информации;

- в) МС со смешанной обработкой информации;
 - г) МС с комбинированной обработкой информации.
6. Последовательный характер обработки всей входной информации в ЭВМ – это недостаток
- а) МС с периферийной обработкой информации;
 - б) МС с центральной обработкой информации;
 - в) МС со смешанной обработкой информации;
 - г) МС с комбинированной обработкой информации.
7. В мониторной системе со смешанной обработкой, входная информация обрабатывается следующим образом:
- а) Каждый процесс обрабатывается только в своем канале;
 - б) Функции обработки информации распределены между блоками разных каналов;
 - в) Регистрация и отображение происходит уже на уровне блока обработки.
8. Каждый процесс обрабатывается только в своем канале. Это утверждение относится к инструментальной МС
- а) С центральной обработкой информации;
 - б) С периферийной обработкой информации;
 - в) Со смешанной обработкой информации;
 - г) С комбинированной обработкой информации.
9. Система, в которой преобразователь осуществляет лишь усиление сигнала и иногда аналоговую предварительную фильтрацию, называется:
- а) Инструментальной мониторной системой;
 - б) Полностью вычислительной мониторной системой;
 - в) Мониторной системой с применением ЭВМ.
10. Врач, наблюдая промежуточные результаты обработки данных на дисплее, вводит необходимую информацию о параметрах алгоритмов обработки. При этом реализуется:
- а) Интерактивный режим;
 - б) Принцип «ведущий-ведомый»;
 - в) Принцип «ведущий-ведущий».
11. Управление обработкой в каждом канале МС может осуществляться как через блоки регистрации и отображения соответствующего канала, так и через центральный блок регистрации. При этом реализуется:
- а) Принцип «ведущий-ведомый»;
 - б) Интерактивный режим;
 - в) Принцип «ведущий-ведущий».
12. Управление работой всей системы может осуществляться от любой кровати и с центрального поста. При этом реализуется:
- а) Принцип «ведущий-ведомый»;
 - б) Интерактивный режим;
 - в) Принцип «ведущий-ведущий».
13. Мониторная система действует как система управления с замкнутой обратной связью. При выходе контролируемого параметра из допустимой области измерений, МС возвращает параметр в допустимую область. При этом реализуется:
- а) Пассивное управление;
 - б) Смешанное управление;
 - в) Активное управление.
14. Мониторная система функционирует, вырабатывая сигналы визуальной и (или) звуковой тревоги. Врач пытается вернуть физиологический параметр в его нормальный диапазон. При этом осуществляется:
- а) Пассивное управление;
 - б) Смешанное управление;
 - в) Активное управление.

15. Прибор, называемый ритмовазометром, предназначен для измерения:
 - а) Сердечных сокращений или пульса;
 - б) Артериального давления;
 - в) Содержания кислорода в крови.
16. Прибор, называемый ритмокардиометром, предназначен для измерения:
 - а) Артериального давления;
 - б) Сердечных сокращений или пульса;
 - в) Содержания кислорода в крови.
17. Прибор, называемый кардиотаксометром, предназначен для измерения:
 - а) Артериального давления;
 - б) Содержания кислорода в крови.
 - в) Сердечных сокращений или пульса;
18. Метод измерения артериального давления, использующий преобразование тонов Короткова в электрические сигналы называется:
 - а) Аускультативным;
 - б) Фазовым;
 - в) Ультразвуковым.
19. Фазовый метод измерения артериального давления основан:
 - а) На оценке давления в манжете в моменты изменения формы сжатой артерии, наблюдаемые посредством ультразвукового луча;
 - б) На преобразовании тонов Короткова в электрические сигналы;
 - в) На резком возрастании скорости распространения пульсовой волны и соответствующем уменьшении ее запаздывания.
20. Ультразвуковой метод измерения артериального давления основан:
 - а) На оценке давления в манжете в моменты изменения формы сжатой артерии, наблюдаемые посредством ультразвукового луча;
 - б) На преобразовании тонов Короткова в электрические сигналы;
 - в) На резком возрастании скорости распространения пульсовой волны и соответствующем уменьшении ее запаздывания.
21. Данные снимаются с датчиков и, пройдя предварительную обработку, поступают на АЦП и заводятся в ЭВМ. Это режим
 - а) Автоматического ввода «on-line»;
 - б) «off-line»;
 - в) Ручного ввода данных.
22. Фамилия пациента, его пол и возраст обычно вводятся в ЭВМ в режиме:
 - а) Автоматического ввода «on-line»;
 - б) Ручного ввода.
23. Внешние накопители на магнитных лентах и дисках предназначены для:
 - а) Отображения данных о состоянии пациента;
 - б) Хранения физиологических показателей;
 - в) Расчета производных показателей.
24. Большинство инструментальных МС автоматически могут принимать решения только о наличии:
 - а) Нормального состояния больного;
 - б) Опасного состояния больного;
 - в) Нормального и опасного состояния больного.
25. К режиму активного управления состоянием больного более приспособлена:
 - а) Инструментальная мониторинговая система;
 - б) Вычислительная мониторинговая система;
 - в) Мониторная система с применением ЭВМ.

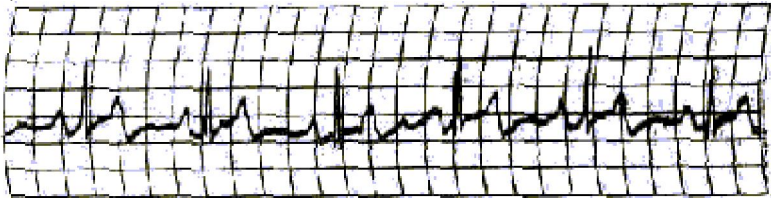
26. Мониторная система действует как система управления с замкнутой обратной связью. При этом при выходе контролируемого параметра из допустимой области измерений, МС осуществляет:
 - а) Выдачу сигнала тревоги;
 - б) Возврат параметра в допустимую область;
 - в) Формирование отчета о состоянии больного.
27. При функционировании МС в режиме активного управления для осуществления поддерживающего дыхания применяется исполнительное устройство:
 - а) инфузионный насос;
 - б) респиратор;
 - с) бифокальный кардиостимулятор;
28. При переливании крови с помощью МС можно осуществлять контроль за:
 - а) Частотой дыхания;
 - б) Электрокардиограммой;
 - в) Объемом плазмы;
29. С помощью бифокального стимулятора можно управлять
 - а) Концентрацией кислорода;
 - б) Скоростью инфузии;
 - в) Частотой сокращения предсердий и желудочков;
30. Контроль парциального давления углекислого газа можно осуществлять при лечебном процессе:
 - а) Поддерживающем дыхании;
 - б) Переливании крови;
 - в) Управлении водителем сердца.
31. Математическое обеспечение ЭВМ в системе непрерывного контроля за состоянием больных для центра реанимации в Баку состоит из следующих алгоритмов:
 - а) Дифференциальная диагностика заболеваний и прогноз исхода заболеваний;
 - б) Непрерывное слежение за состоянием пациента и извлечение лечебных признаков из кривых, отражающих электрофизиологическую активность пациента;
 - в) Сбор, хранение и извлечение из памяти ЭВМ необходимой информации;
 - г) Все вышеперечисленные алгоритмы.
32. Вычислительная МС для контроля состояния пациента установлена в Московской больнице им. С. П. Боткина. В этой системе предусмотрено целевое обследование больных. Оно ориентировано:
 - а) На общее обследование состояния пациента;
 - б) На общее обследование пациента и прогнозирование развития критических состояний;
 - в) На обследование определенной функциональной системы организма или выявление конкретного вида нарушений.
33. Важной особенностью МС для автоматического контроля сердечных аритмий является:
 - а) Использование только одного первичного параметра – ЭКГ;
 - б) Использование иных физиологических параметров.
34. Основной принцип работы отделения кардиологического наблюдения заключается:
 - а) В обнаружении важных аритмий;
 - б) В обнаружении ранних аритмий с целью их лечения и предотвращения катастрофических аритмий;
 - в) В обнаружении катастрофических аритмий.
35. Принцип работы отделения кардиологического наблюдения – обнаружение ранних аритмий с целью их лечения и предотвращения катастрофических и непосредственно угрожающих жизни аритмий. К катастрофическим относится:
 - а) Изменение частоты сердечных сокращений;
 - б) Остановка сердца;
 - в) Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия).

36. Принцип работы отделения кардиологического наблюдения – обнаружение ранних аритмий с целью их лечения. К ранним относится:
- а) Дефекты внутрижелудочковой проводимости;
 - б) Синусовые аритмии;
 - в) Глубокие брадиаритмии.
37. Одним из требований к идеальной мониторинной системе для контроля аритмий является:
- а) Обеспечение ведения непрерывного в реальном масштабе времени наблюдения и контроля сигнала ЭКГ;
 - б) Периодическое ведение наблюдения и контроля.
38. Мониторная система выдает сигналы тревоги. При этом:
- а) Остановка сердца включает сигналы с более высоким приоритетным уровнем, чем фибрилляция предсердий;
 - б) Остановка сердца включает сигналы с более низким приоритетным уровнем, чем фибрилляция предсердий;
 - в) Оба сигнала тревоги имеют одинаковые уровни.
39. Один из принципов идеальной МС заключается в том, что при возникновении сигнала тревоги
- а) Предусмотрена автоматическая регистрация участков ЭКГ, вызвавших тревогу;
 - б) ЭКГ отображается на дисплее, автоматическая регистрация не предусмотрена.
40. Один из принципов идеальной МС заключается в том, что
- а) Система должна отображать текущее состояние пациента;
 - б) Система должна иметь возможность отображения истории изменения состояния пациента;
 - в) Система должна отображать текущее состояние пациента и иметь возможность отображения истории изменения состояния пациента.
41. Один из принципов идеальной МС заключается в том, что при наличии большого уровня помех она должна:
- а) Выдавать соответствующий сигнал;
 - б) Выдавать соответствующий сигнал и прекращать анализ ЭКГ;
 - в) Продолжать анализ ЭКГ.
42. Признаки нарушений ритма и проводимости сердца при анализе ЭКГ заключены:
- а) В изменениях формы сигнала;
 - б) В изменениях временных интервалов между желудочковыми комплексами;
 - в) В изменениях формы сигнала и временных интервалов между желудочковыми комплексами.
43. При обработке ЭКГ фильтрация сигнала происходит:
- а) На этапе первичной обработки;
 - б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
44. При обработке ЭКГ автоматическая стабилизация изолинии сигнала происходит:
- а) На этапе первичной обработки;
 - б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
45. При обработке ЭКГ аналого-цифровое преобразование сигнала происходит:
- а) На этапе первичной обработки;
 - б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
46. При обработке ЭКГ нахождение характерных отсчетов описания QRS-комплекса происходит:
- а) На этапе первичной обработки;

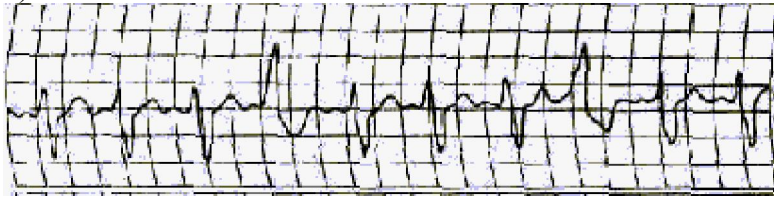
- б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
47. Вследствие малости амплитуды и из-за малой физиологической значимости аритмий, связанных с предсердной активностью, при анализе ЭКГ, как правило, не используется:
- а) Т-зубец;
 - б) Р-зубец;
 - в) Q-зубец;
 - г) S-зубец.
48. При анализе ЭКГ представляет интерес:
- а) Временное положение QRS-комплекса;
 - б) Характеристики формы QRS-комплекса;
 - в) Временное положение и характеристики формы QRS-комплекса.
49. При обработке ЭКГ наиболее ответственным является этап:
- а) Первичной обработки;
 - б) Нахождения характерных отсчетов QRS-комплекса;
 - в) Формирования сигналов тревоги.
50. В случае невозможности обнаружения QRS-комплекса в сигнале вследствие сильной его зашумленности, измеряется уровень помех. При малых уровнях помех:
- а) Обработка прекращается;
 - б) Производится обнаружение опасных для жизни аритмий (фибрилляции желудочков, асистолии) на основе измерения признаков формы и. длительности отдельных фрагментов сигнала;
 - в) Режим обработки не изменяется.
51. В случае невозможности обнаружения QRS-комплекса в сигнале вследствие сильной его зашумленности, измеряется уровень помех. При больших уровнях помех:
- а) Обработка прекращается;
 - б) Производится обнаружение опасных для жизни аритмий (фибрилляции желудочков, асистолии) на основе измерения признаков формы и. длительности отдельных фрагментов сигнала;
 - в) Режим обработки не изменяется.
52. Классификация формы QRS-комплекса производится в текущем режиме путем сравнения каждого QRS-комплекса ЭКГ с некоторыми эталонами. При этом жестким считается эталон:
- а) Не зависящий от изменений сигнала;
 - б) Перестраиваемый автоматически (по результатам обработки некоторой предыстории сигнала);
 - в) Перестраиваемый оператором перед началом работы либо в процессе обработки в интерактивном режиме.
53. При обработке ЭКГ распознавание аритмий происходит:
- а) На этапе формирования сигналов тревоги;
 - б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
54. При обработке ЭКГ усиление сигнала происходит:
- а) На этапе первичной обработки;
 - б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
55. Из предложенных рисунков выберите ЭКГ, соответствующую норме:
- а)



б)



в)



56. Для распознавания сердечных аритмий используются логические правила, состоящие из условий, накладываемых:
- а) На последовательность RR-интервалов;
 - б) На форму желудочкового комплекса;
 - в) На последовательность RR-интервалов и форму желудочкового комплекса.
57. Длительными считаются аритмии, проявляющиеся:
- а) На интервалах в несколько кардиоциклов;
 - б) На интервале длительностью до 1 мин.
58. Кратковременными считаются аритмии, проявляющиеся:
- а) На интервалах в несколько кардиоциклов;
 - б) На интервале длительностью до 1 мин.
59. Формирование сигналов тревоги производится по выходной информации, которая представляет собой:
- а) Множество ЭКГ-диагнозов;
 - б) Множество, характеризующего состояние больного и системы (артефакт, отказ от диагноза, неисправность аппаратуры, неэффективность стимуляции и т. д.);
 - в) Совокупность множества ЭКГ-диагнозов и множества, характеризующего состояние больного и системы.
60. Появление классов катастрофических, ранних и важных аритмий приводит к выработке сигналов тревоги S_1^* , S_2^* , S_3^* соответственно. При этом всегда выполняется условие:
- а) $S_1^* \vee S_2^* \wedge S_3^* = 0$;
 - б) $S_1^* \wedge S_2^* \vee S_3^* = 0$;
 - в) $S_1^* \wedge S_2^* \wedge S_3^* = 0$.
61. Каждый сигнал тревоги S_i^* можно определять как некоторую логическую функцию от F_i^* , где $F_i^* = \{f_{i1}, f_{i2}, \dots, f_{in}\}$, i - номер сигнала тревоги. В качестве такой логической функции обычно берется:

$$\text{а) } S_i^* = \bigvee_{j=1}^{n_i} f_{ij}, i = 1, 2 \dots N_s, \text{ где } N_s - \text{число сигналов тревоги};$$

$$\text{б) } S_i^* = \sum_{j=1}^{n_i} f_{ij}, i = 1, 2 \dots N_s;$$

$$\text{в) } S_i^* = \prod_{j=1}^{n_i} f_{ij}, i = 1, 2 \dots N_s.$$

62. Для оперативной обработки ЭКГ наиболее предпочтительны апертурные методы сжатия. Суть процедуры сжатия состоит в продвижении по интерполяционным узлам до n -го отсчета, в котором:
- $|U_n^* - U_n| = d$, где U_n^* - предсказанное или интерполированное значение ординаты; U_n — условная существенная ордината; d — апертюра;
 - $|U_n^* - U_n| > d$;
 - $|U_n^* - U_n| < d$.
63. Эффективность апертурных методов сжатия может быть повышена в результате использования двухпараметрической адаптации, позволяющей:
- Автоматически определять длительность интервала аппроксимации;
 - Степень аппроксимирующего полинома;
 - Автоматически определять как длительность интервала аппроксимации, так и степень аппроксимирующего полинома.
64. В практике оперативного анализа ЭКГ возникает проблема обнаружения QRS-комплекса. При малой изменчивости формы ЭКГ, но при наличии значительных помех эта проблема решается:
- При использовании априорной информации о неизменной форме ЭКГ и оптимальных методов выделения сигнала известной формы из помех;
 - При использовании методов распознавания образов для определения характерных точек описания QRS-комплекса;
 - Путем выработки управляющего сигнала, прекращающего или сокращающего анализ ЭКГ с включением соответствующей индикации.
65. В практике оперативного анализа ЭКГ возникает проблема обнаружения QRS-комплекса. При большой изменчивости формы как самого QRS-комплекса, так и остальных фрагментов кардиоцикла, в условиях незначительных помех эта проблема решается:
- При использовании априорной информации о неизменной форме ЭКГ и оптимальных методов выделения сигнала известной формы из помех;
 - При использовании методов распознавания образов для определения характерных точек описания QRS-комплекса;
 - Путем выработки управляющего сигнала, прекращающего или сокращающего анализ ЭКГ с включением соответствующей индикации.
66. В практике оперативного анализа ЭКГ возникает проблема обнаружения QRS-комплекса. При большой изменчивости формы кривой ЭКГ и наличии значительных помех эта проблема решается:
- При использовании априорной информации о неизменной форме ЭКГ и оптимальных методов выделения сигнала известной формы из помех;
 - При использовании методов распознавания образов для определения характерных точек описания QRS-комплекса;
 - Путем выработки управляющего сигнала, прекращающего или сокращающего анализ ЭКГ с включением соответствующей индикации.

67. Задача обнаружения QRS-комплекса решается при использовании априорной информации о неизменной форме ЭКГ и методов выделения сигнала из помех для случая:
- а) при малой изменчивости формы ЭКГ, но при наличии значительных помех;
 - б) при большой изменчивости формы как самого QRS-комплекса, так и остальных фрагментов кардиоцикла, в условиях незначительных помех;
 - в) при большой изменчивости формы кривой ЭКГ и наличии значительных помех.
68. Задача обнаружения QRS-комплекса решается с использованием методов распознавания образов для определения характерных точек описания QRS-комплекса для случая:
- а) при малой изменчивости формы ЭКГ, но при наличии значительных помех;
 - б) при большой изменчивости формы как самого QRS-комплекса, так и остальных фрагментов кардиоцикла, в условиях незначительных помех;
 - в) при большой изменчивости формы кривой ЭКГ и наличии значительных помех.
69. Задача обнаружения QRS-комплекса решается путем выработки управляющего сигнала, прекращающего или сокращающего анализ ЭКГ с включением соответствующей индикации для случая:
- а) при малой изменчивости формы ЭКГ, но при наличии значительных помех;
 - б) при большой изменчивости формы как самого QRS-комплекса, так и остальных фрагментов кардиоцикла, в условиях незначительных помех;
 - в) при большой изменчивости формы кривой ЭКГ и наличии значительных помех.
70. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек QRS-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы QRS-комплекса и RR-интервал. При этом длительность QRS-комплекса определяется:
- а) $y_i^{(1)} = t_i^{(5)} - t_i^{(1)}$,
 - б) $y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}), (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|$,
 - в) $y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)})$,
 - г) $y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \left| (h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)}) (t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)}) \right|$.
71. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек QRS-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы QRS-комплекса и RR-интервал. При этом размах QRS-комплекса определяется:
- а) $y_i^{(1)} = t_i^{(5)} - t_i^{(1)}$,
 - б) $y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}), (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|$,
 - в) $y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)})$,
 - г) $y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \left| (h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)}) (t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)}) \right|$.
72. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек QRS-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы QRS-комплекса и RR-интервал. При этом смещение относительно изолинии определяется:
- а) $y_i^{(1)} = t_i^{(5)} - t_i^{(1)}$,
 - б) $y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}), (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|$,
 - в) $y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)})$,
 - г) $y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \left| (h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)}) (t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)}) \right|$.

73. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек *QRS*-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы *QRS*-комплекса и *RR*-интервал. При этом площадь под кривой определяется:

а) $y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}), (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|,$

б) $y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)}),$

в) $y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 |(h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)})(t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)})|,$

г) $z_i = t_i^{(3)} - t_{i-1}^{(3)}.$

74. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек *QRS*-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы *QRS*-комплекса и *RR*-интервал. При этом длительность *RR*-интервала определяется:

а) $y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}), (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|,$

б) $y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)}),$

в) $y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 |(h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)})(t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)})|,$

г) $z_i = t_i^{(3)} - t_{i-1}^{(3)}.$

75. Одной из проблем, затрудняющих использование вычислительных МС для контроля аритмий, заключается в их слабой помехозащищенности. Частично эта проблема решается путем:

а) Низкочастотной фильтрации сигнала;

б) Низкочастотной фильтрации сигнала, и обнаружения резко выраженных артефактов;

в) Высокочастотной фильтрации сигнала.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 1.3)

1. Под терапевтическими биотехническими системами понимают:

а) управляющие БТС, восстанавливающие естественные функции органов и физиологических систем больного человека, поддерживающие их в пределах нормы, но не выполняющие роль замещения утраченных физиологических функций организма;

б) управляющие БТС, не восстанавливающие естественные функции органов и физиологических систем больного человека, но выполняющие роль замещения утраченных физиологических функций организма;

в) управляющие БТС, восстанавливающие естественные функции органов и физиологических систем больного человека, поддерживающие их в пределах нормы, а также выполняющие роль замещения утраченных физиологических функций организма;

г) управляющие БТС, не восстанавливающие естественные функции органов и физиологических систем больного человека, не выполняющие роль замещения утраченных физиологических функций организма, а поддерживающие их.

2. Естественная схема лечения представляет собой систему с управляющим воздействием на организм. Сколько звеньев присутствует в этой схеме?

а) два;

б) три;

в) пять;

г) шесть.

3. Какие звенья присутствуют в этой схеме?

- а) объект управления;
 - б) объект исследования;
 - в) возмущающее воздействие;
 - г) стимулирующее воздействие;
 - д) положительный эффект;
 - е) лечебное воздействие.
4. Что является объектом управления?
- а) дозировка лекарства;
 - б) возмущающее воздействие;
 - в) живой организм;
 - г) лечебное воздействие.
5. Внешнее возмущающее воздействие вызывает:
- а) физиологическую реакцию, стимулирующую биохимические и физиологические процессы в организме;
 - б) подготовку организма к лечебному воздействию;
 - в) реакцию организма, по которой можно установить дозировку лекарства;
 - г) неадекватную физиологическую реакцию, которая нарушает биохимические или физиологические процессы в организме.
6. Лечебное воздействие это:
- а) внутренний фактор, направленный на восстановление биохимических или физиологических процессов в организме;
 - б) внутренний фактор, направленный на поддержание биохимических или физиологических процессов в организме;
 - в) внешний фактор, направленный на восстановление биохимических или физиологических процессов в организме;
 - г) внешний фактор, направленный на поддержание биохимических или физиологических процессов в организме.
7. Концентрация лекарственного вещества определяется:
- а) процессами всасывания;
 - б) степенью тяжести заболевания;
 - в) процессами транспортирования;
 - г) процессами накопления его в организме;
 - д) процессами выделения;
 - е) процессами разрушения.
8. Клиницист, руководя процессом лечения, назначает пациенту первое дозированное лечебное воздействие стандартным препаратом. Как оно называется?
- а) функциональная проба;
 - б) физиологическая проба;
 - в) подготовка к вводу основной дозы лекарства;
 - г) биохимическая проба.
9. Сколько способов построения биотехнических систем терапевтического назначения существует?
- а) два;
 - б) три;
 - в) четыре;
 - г) пять.
10. Перечислите их:
- а) простейший;
 - б) сложный;
 - в) полуавтоматический;
 - г) смешанный;
 - д) механический;

е) автоматический.

11. При каком способе построения биотехнических систем терапевтического назначения полный цикл работы БТС-МС протекает при полном отсутствии обратной связи с выхода на вход системы?

- а) простейший;
- б) сложный;
- в) полуавтоматический;
- г) смешанный;
- д) механический;
- е) автоматический.

12. При каком способе построения биотехнических систем терапевтического назначения в течении отработки полного цикла происходят паузы в процессе управления патологическим процессом, во время которых человек оператор корректирует действие технической системы?

- а) простейший;
- б) сложный;
- в) полуавтоматический;
- г) смешанный;
- д) механический;
- е) автоматический.

13. При каком способе построения биотехнических систем терапевтического назначения полный цикл управления протекает без всякого участия человека-оператора?

- а) простейший;
- б) сложный;
- в) полуавтоматический;
- г) смешанный;
- д) механический;
- е) автоматический.

14. По скольким обобщенным показателям можно классифицировать анализируемые системы?

- а) двум;
- б) трем;
- в) четырем;
- г) пяти.

15. По каким обобщенным показателям можно классифицировать анализируемые системы?

- а) по габаритам;
- б) по функциональному;
- в) по степени участия в ней человека;
- г) структурному.

16. К функциональным показателям классификации анализируемых систем относятся:

- а) источники управляющих сигналов;
- б) характеристики структуры построения устройств;
- в) принципы управления;
- г) объекты управления.

17. К структурным показателям классификации анализируемых систем относятся:

- а) источники управляющих сигналов;
- б) характеристики структуры построения устройств;
- в) принципы управления;
- г) объекты управления.

18. Характер управления источников управляющих сигналов бывает:

- а) произвольный;

- б) контролируемый;
- в) заданный;
- г) произвольный.

19. Какой характер управления источников управляющих сигналов, если он приводится в действие по воле человека?

- а) произвольный;
- б) контролируемый;
- в) заданный;
- г) произвольный.

20. Какой характер управления источников управляющих сигналов, если он управляется биопотенциалами организма?

- а) произвольный;
- б) контролируемый;
- в) заданный;
- г) произвольный

21. Анализируемые системы, классифицированные по структурному показателю, делятся на:

- а) дискретные;
- б) непрерывные;
- в) замкнутые;
- г) разомкнутые.

22. При отсутствии обратной связи, анализируемые системы являются:

- а) дискретные;
- б) непрерывные;
- в) замкнутые;
- г) разомкнутые.

23. Системы непрерывного или дискретного управления являются:

- а) дискретные;
- б) непрерывные;
- в) замкнутые;
- г) разомкнутые.

24. Чем характеризуются все БТС-МТ?

- а) объектом управления;
- б) объектом исследования;
- в) стимулирующее воздействие;
- г) управляющим устройством-регулятором;
- д) положительный эффект.

25. Какая существует связь между этими частями?

- а) прямая;
- б) постоянная обратная;
- в) непостоянная обратная;
- г) косвенная.

26. Чем управляется регулятор БТС-МТ?

- а) сигналами от предыдущего устройства естественной или искусственной природы;
- б) предыдущим устройством естественной природы;
- в) предыдущим устройством искусственной природы;
- г) сигналами от предыдущего устройства естественной природы.

27. Что делает объект управления?

- а) воздействует на другой объект в этом же организме;
- б) воздействует на другой объект в другом организме;
- в) взаимодействует с внешними предметами или организмами;

г) взаимодействует с внутренними предметами.

28. Если объект управления сам воздействует на другой объект в этом же организме, то такая система является:

- а) открытая;
- б) закрытая;
- в) самодостаточная;
- г) устойчивая;
- д) неустойчивая.

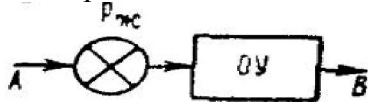
29. Если объект управления взаимодействует с внешними предметами или организмами, то такая система является:

- а) открытая;
- б) закрытая;
- в) самодостаточная;
- г) устойчивая;
- д) неустойчивая.

30. Наличие обратной связи позволяет системе:

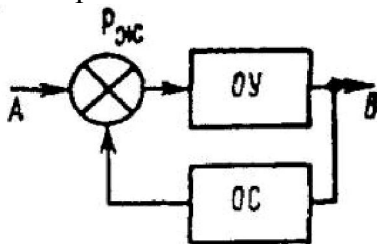
- а) активно перестраиваться на нужный режим терапевтического воздействия;
- б) оперативно перестраиваться на нужный режим терапевтического воздействия;
- в) позволяет координировать движения объекта управления – исполнительного устройства;
- г) позволяет уменьшить синфазную помеху.

31. Определите тип системы по структурной схеме.



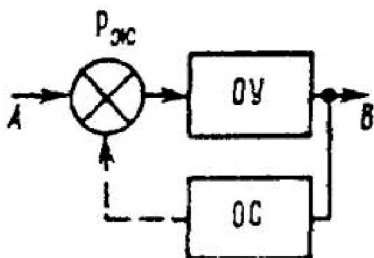
- а) БТС-МТ в автоматическом режиме;
- б) БТС-МТ в полуавтоматическом режиме;
- в) разомкнутая система;
- г) простая система.

32. Определите тип системы по структурной схеме.



- а) БТС-МТ в автоматическом режиме;
- б) БТС-МТ в полуавтоматическом режиме;
- в) разомкнутая система;
- г) простая система.

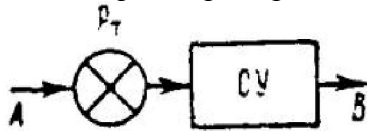
33. Определите тип системы по структурной схеме.



- а) БТС-МТ в автоматическом режиме;

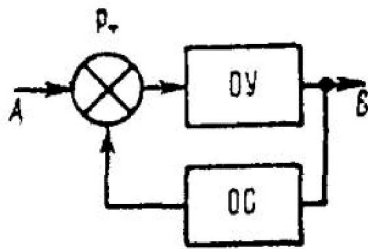
- б) БТС-МТ в полуавтоматическом режиме;
- в) разомкнутая система;
- г) простая система.

34. Подберите примеры к системе, изображенной на схеме.



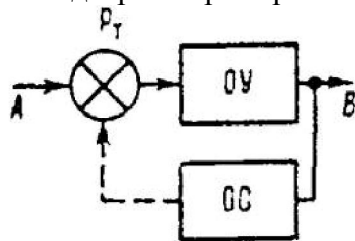
- а) небиоуправляемый кардиостимулятор (автоколебательный режим) в условиях скорой помощи;
- б) имплантированный кардиостимулятор, переходящий из режима биологической синхронизации в автоколебательный режим;
- в) имплантированный кардиостимулятор, управляющий работой больного сердца и синхронизируемый сердцем же по цепи обратной связи;
- г) дефибриллятор в несинхронизированном режиме;
- д) дефибриллятор в синхронизированном режиме;
- е) аппарат для ультразвуковой ингаляции легких.

35. Подберите примеры к системе, изображенной на схеме.



- а) небиоуправляемый кардиостимулятор (автоколебательный режим) в условиях скорой помощи;
- б) имплантированный кардиостимулятор, переходящий из режима биологической синхронизации в автоколебательный режим;
- в) имплантированный кардиостимулятор, управляющий работой больного сердца и синхронизируемый сердцем же по цепи обратной связи;
- г) дефибриллятор в несинхронизированном режиме;
- д) дефибриллятор в синхронизированном режиме;
- е) аппарат для ультразвуковой ингаляции легких.

36. Подберите примеры к системе, изображенной на схеме.



- а) небиоуправляемый кардиостимулятор (автоколебательный режим) в условиях скорой помощи;
- б) имплантированный кардиостимулятор, переходящий из режима биологической синхронизации в автоколебательный режим;
- в) имплантированный кардиостимулятор, управляющий работой больного сердца и синхронизируемый сердцем же по цепи обратной связи;
- г) дефибриллятор в несинхронизированном режиме;
- д) дефибриллятор в синхронизированном режиме;
- е) аппарат для ультразвуковой ингаляции легких.

37. Аэрозоль это:

- а) суспензия капелек;
 - б) мелкие твердые частицы;
 - в) мелкодисперсионный газ;
 - г) суспензия капелек или твердых частиц в газе.
38. Действующим физико-химическим фактором при аэрозольной терапии служит:
- а) жидкость;
 - б) лекарственный препарат;
 - в) распыленное в воздухе огромное количество мельчайших лекарственных частиц, обладающих высокой химической и биологической активностью;
 - г) порошкообразные лекарственные частицы, обладающие высокой химической и биологической активностью.
39. Метод ультразвуковой аэрозольной терапии состоит в том, что:
- а) Фокусирующий излучатель помещается над поверхностью жидкости и фокусирует энергию ультразвуковой волны на поверхности жидкости;
 - б) Фокусирующий излучатель помещается в жидкость и фокусирует энергию ультразвуковой волны в жидкости на глубине около 10 мм;
 - в) Фокусирующий излучатель помещается в жидкость и фокусирует энергию ультразвуковой волны под поверхностью раздела жидкость - воздух;
 - г) Фокусирующий излучатель помещается над поверхностью жидкости и фокусирует энергию ультразвуковой волны на поверхности раздела жидкость – воздух.
40. При какой частоте ультразвука можно получить в фокусе интенсивность до 100 Вт/см²?
- а) единицы кГц;
 - б) десятки кГц;
 - в) сотни кГц;
 - г) единицы МГц;
 - д) десятки МГц;
 - е) сотни МГц.
41. Из какого материала выполнен обычно фокусирующий излучатель?
- а) серебра;
 - б) титана;
 - в) никеля;
 - г) титаната бария.
42. Какую форму имеет обычно фокусирующий излучатель?
- а) форму стержня;
 - б) форму сложной многогранной фигуры;
 - в) сферическую форму;
 - г) форму полусферы.
43. Водные аэрозоли с частицами диаметром более 5 мкм:
- а) устойчивы;
 - б) неустойчивы;
 - в) на грани устойчивости.
44. Глубина проникновения капелек распыляемой лекарственной жидкости в дыхательный тракт зависит от:
- а) частоты ультразвука;
 - б) лекарственного препарата;
 - в) диаметра частиц;
 - г) степени тяжести заболевания дыхательных путей.
45. Диаметр частиц при ультразвуковой аэрозольной терапии зависит от:
- а) частоты ультразвука;
 - б) лекарственного препарата;
 - в) расстояния между ультразвуком и распыляемой жидкостью;

г) формы фокусирующего излучателя.

46. К недостаткам ультразвукового метода аэрозольной терапии относится:

- а) узкий спектр частот;
- б) невозможность распыления вязких жидкостей;
- в) сложность оборудования;
- г) невозможность длительного использования.

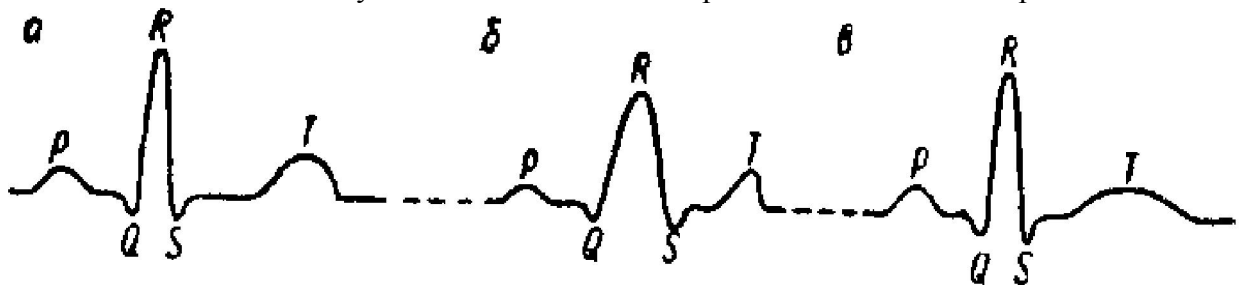
47. При повышении концентрации калия в плазме крови на ЭКГ наблюдается:

- а) уменьшение амплитуды R-зубца;
- б) увеличение амплитуды R-зубца;
- в) сужение QRS-комплекса;
- г) уширение QRS-комплекса;
- д) деформация T-зубца;
- е) уменьшение амплитуды P-зубца;
- ж) увеличение амплитуды P-зубца.

48. При уменьшении концентрации калия в плазме крови на ЭКГ наблюдается:

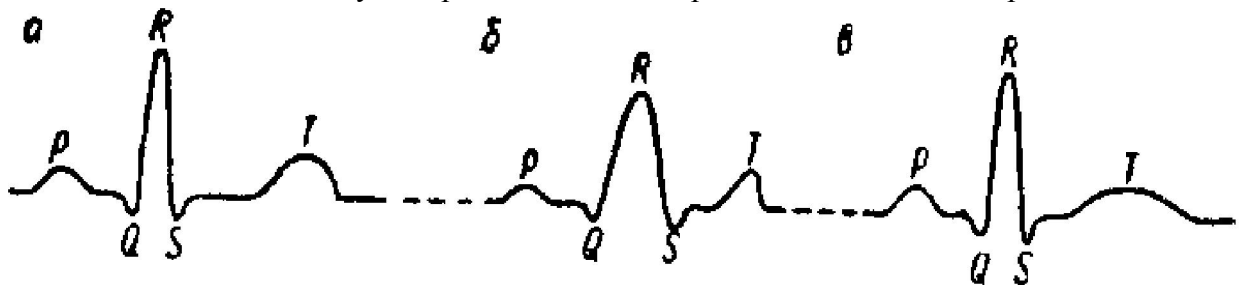
- а) уменьшение амплитуды R-зубца;
- б) увеличение амплитуды R-зубца;
- в) сужение QRS-комплекса;
- г) уширение QRS-комплекса;
- д) уширение T-зубца;
- е) сокращение интервала ST;
- ж) увеличение интервала ST.

49. Какая ЭКГ соответствует повышенной концентрации калия в плазме крови?



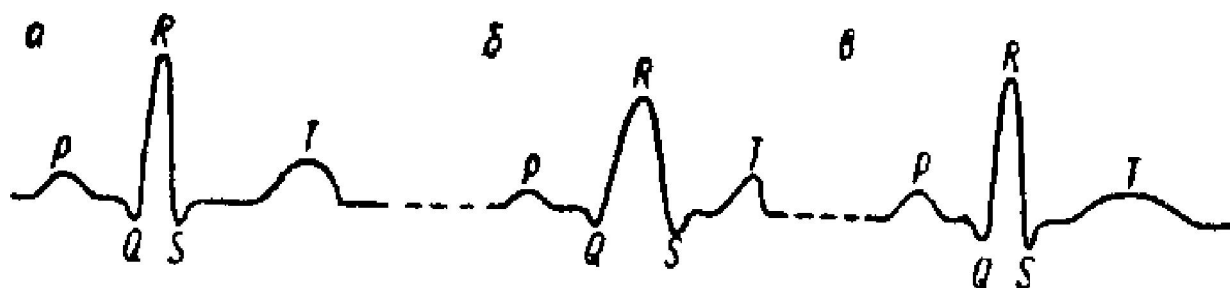
- а) а;
- б) б;
- в) в.

50. Какая ЭКГ соответствует нормальной концентрации калия в плазме крови?



- а) а;
- б) б;
- в) в.

51. Какая ЭКГ соответствует пониженной концентрации калия в плазме крови?



- а) а;
- б) б;
- в) в.

52. Расслаблению предсердий соответствует:

- а) переход с зубца Р на зубец Q;
- б) QRS-комплекс;
- в) Т-зубец;
- г) R-зубец.

53. У здоровых людей длительность QRS-зубца составляет:

- а) 40-60 мс;
- б) 60-70 мс;
- в) 70-80 мс;
- г) 80-90 мс.

54. Метод интракардиальной стимуляции состоит в том, что:

- а) два электрода накладывают на грудную клетку, один в области сердца, другой в области 6 ребра;
- б) специальный электрод вводят непосредственно в сердце (в правый желудочек - в область эндокарда);
- в) специальный электрод вводят непосредственно в сердце (в левый желудочек - в область эндокарда);
- г) системы полностью вживляют в организм.

55. Под имплантируемыми ЭКС понимают:

- а) два электрода накладывают на грудную клетку, один в области сердца, другой в области 6 ребра;
- б) специальный электрод вводят непосредственно в сердце (в правый желудочек - в область эндокарда);
- в) специальный электрод вводят непосредственно в сердце (в левый желудочек - в область эндокарда);
- г) системы полностью вживляют в организм.

56. На сколько классов делятся все современные имплантируемые ЭКС?

- а) два;
- б) три;
- в) четыре;
- г) пять.

57. На какие классы делятся все современные имплантируемые ЭКС?

- а) автоматические;
- б) полуавтоматические;
- в) биоуправляемые;
- г) небиоуправляемые;
- д) автономные;
- е) неавтономные.

58. К какому классу относятся ЭКС, имеющие один автоколебательный асинхронный режим с $f_{\text{ст}} = \text{const}$?

- а) автоматические;

- б) полуавтоматические;
 - в) биоуправляемые;
 - г) небиоуправляемые;
 - д) автономные;
 - е) неавтономные.
59. Сколько применяют электродов при небиоуправляемых ЭКС?
- а) один;
 - б) два;
 - в) три;
 - г) четыре.
60. Как называются эти электроды?
- а) активный;
 - б) пассивный (индифферентный);
 - в) пассивный (неиндифферентный);
 - г) активный (индифферентный).
61. Сколько режимов имеет электрокардиостимулятор «по требованию»?
- а) два;
 - б) три;
 - в) четыре;
 - г) пять.
62. Назовите режимы, которые имеет ЭКС «по требованию».
- а) колебательный;
 - б) автоколебательный;
 - в) ждущий (“дежурный”);
 - г) автоматический.
63. При каком режиме ЭКС «по требованию» осуществляет полное навязывание сердцу своего ритма с $f_{ст} = \text{const}$?
- а) колебательный;
 - б) автоколебательный;
 - в) ждущий (“дежурный”);
 - г) автоматический.
64. При каком режиме ЭКС «по требованию» частота собственных сокращений желудочков стала выше чем $f_{ст}$?
- а) колебательный;
 - б) автоколебательный;
 - в) ждущий (“дежурный”);
 - г) автоматический.
65. Сколько электродов применяют для реализации ждущего режима ЭКС «по требованию»?
- а) один;
 - б) два;
 - в) три;
 - г) четыре.
66. Сколько видов стимуляции сердца существует?
- а) два;
 - б) три;
 - в) четыре;
 - г) пять.
67. Какие виды стимуляции сердца существуют?
- а) монополярная;
 - б) биполярная;
 - г) прямая стимуляция;

- д) косвенная стимуляция.
68. При каком виде стимуляции используется два электрода?
- а) монополярная;
 - б) биполярная;
 - г) прямая стимуляция;
 - д) косвенная стимуляция.
69. При каком виде стимуляции используется один электрод?
- а) монополярная;
 - б) биполярная;
 - г) прямая стимуляция;
 - д) косвенная стимуляция.
70. Отличаются ли друг от друга пороги стимуляции при монополярной стимуляции и биполярной стимуляции, при условии, что индифферентный электрод имеет достаточно большую площадь?
- а) да;
 - б) нет;
 - в) практически нет.
71. Что делают для того, чтобы анод не «отравлял» ионами металла ткани человека при электрокардиостимуляции?
- а) его покрывают тонким слоем серебра;
 - б) его покрывают слоем токопроводящей пасты;
 - в) его площадь делают больше;
 - г) его площадь делают меньше.
72. От чего зависит размер катода при электрокардиостимуляции?
- а) от размера анода;
 - б) от материала, из которого изготавливают катод;
 - в) от степени тяжести заболевания;
 - г) от задачи.
73. Что представляют собой электроды при внешней стимуляции в скорой помощи?
- а) металлические пластины прямоугольной формы;
 - б) металлические пластины прямоугольной формы, покрытые слоем серебра;
 - в) металлические пластины овальной формы с закругленной кромкой;
 - г) металлические пластины овальной формы с закругленной кромкой покрытые слоем серебра.
74. Каким требованиям должны удовлетворять электроды, чтобы сохранить работоспособность и высокие эксплуатационные свойства в течении нескольких лет?
- а) характеризоваться низким и стабильным порогом стимуляции в химически агрессивной среде, какой является кровь;
 - б) хорошо фиксироваться на сердце (в сердце) в требуемом месте;
 - в) не вызывать отравления организма;
 - г) обеспечивать высокую стойкость на изгиб и кручение подводящих проводников при их длительной работе.
75. Какие электроды применяют при эпикардальной стимуляции?
- а) чашечные;
 - б) адгезивные;
 - в) чашечные адгезивные;
 - г) спиральные;
 - д) винтовые.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 1.1)

1. Системный анализ — анализ проблем с позиций системного подхода,...
 - a) помогающий связать между собой все известные факты и взаимосвязи, которые составляют сущность проблемы, и создать обобщенную модель, отображающую эту проблему с максимально возможной степенью полноты
 - b) позволяющий на основании исходных данных, знании элементной базы и опыта проектирования предложить обобщенную модель системы, отвечающую поставленным задачам с максимально возможной степенью соответствия
2. Системный синтез — синтез систем с позиций системного подхода,...
 - a) помогающий связать между собой все известные факты и взаимосвязи, которые составляют сущность проблемы, и создать обобщенную модель, отображающую эту проблему с максимально возможной степенью полноты.
 - b) позволяющий на основании исходных данных, знании элементной базы и опыта проектирования предложить обобщенную модель системы, отвечающую поставленным задачам с максимально возможной степенью соответствия
3. С позиций теоретико-множественного подхода система определяется как некоторый класс множеств: $S = \{M^1_S, L^1_S, K^k_S\}$, где M^1_S -...
 - a) подкласс множеств, образующихся в результате деления элементов системы S на подэлементы
 - b) подкласс множеств элементов системы S
 - c) подкласс таких множеств, в которые рассматриваемая система S сама входит в качестве элемента
4. С позиций теоретико-множественного подхода система определяется как некоторый класс множеств: $S = \{M^1_S, L^1_S, K^k_S\}$, где L^1_S -...
 - a) подкласс таких множеств, в которые рассматриваемая система S сама входит в качестве элемента
 - b) подкласс множеств элементов системы S
 - c) подкласс множеств, образующихся в результате деления элементов системы S на подэлементы
5. С позиций теоретико-множественного подхода система определяется как некоторый класс множеств: $S = \{M^1_S, L^1_S, K^k_S\}$, где K^k_S -...
 - a) подкласс множеств, образующихся в результате деления элементов системы S на подэлементы
 - b) подкласс таких множеств, в которые рассматриваемая система S сама входит в качестве элемента
 - c) подкласс множеств элементов системы S
6. Как называются системы, способные изменять состояние под влиянием воздействий?
 - a) динамическими
 - b) статическими
 - c) детерминированными
 - d) стохастическими
7. Сколько связей необходимо изучить для исследования системы из n элементов?
 - a) n
 - b) $n-1$
 - c) $n(n-1)$
 - d) n^2
8. Чему будет равно общее количество состояний системы из n элементов, если в любой момент времени t_i отмечать только наличие или отсутствие воздействия?
 - a) n
 - b) $n(n-1)$

- c) 2^n
- d) $2^{n(n-1)}$
- 9. Сложные системы:
 - a) состоят из небольшого количества элементов и характеризуются простым динамическим поведением
 - b) отличаются разветвленностью и разнообразием связей, но точному описанию
 - c) не поддаются точному и подробному описанию
- 10. Для детерминированных систем...
 - a) точно известен закон поведения
 - b) можно определить вероятность того или иного состояния
- 11. Для стохастических систем...
 - a) точно известен закон поведения
 - b) можно определить вероятность того или иного состояния
- 12. Информлируемые системы – это системы,...
 - a) имеющие некоторое количество информационных входов и выходов
 - b) имеющие хотя бы один информационный выход
 - c) имеющие хотя бы один информационный вход
- 13. Информлирующие системы – это системы,...
 - a) имеющие некоторое количество информационных входов и выходов
 - b) имеющие хотя бы один информационный выход
 - c) имеющие хотя бы один информационный вход
- 14. Как называются системы, имеющие некоторое количество информационных входов и выходов?
 - a) информируемые
 - b) информирующие
 - c) информационные
- 15. По какому признаку системы разделяют на линейные, нелинейные и гистерезисные?
 - a) по характеристикам элементов
 - b) по типу связей между элементами
 - c) по характеру поведения
 - d) по сложности
- 16. По какому признаку системы разделяют на замкнутые и разомкнутые?
 - a) по сложности
 - b) по характеру поведения
 - c) по характеристикам элементов
 - d) по типу связей между элементами
- 17. Функциональное описание системы...
 - a) позволяет оценить назначение системы, ее отношение к другим системам, ее контакты с окружающим миром
 - b) позволяет выделить основные элементы, связи, определить тип структуры
 - c) позволяет судить об уровне ее организации (дезорганизации)
 - d) позволяет предсказать в вероятностном смысле реакцию системы на то или иное воздействие
- 18. Морфологическое описание системы...
 - a) позволяет предсказать в вероятностном смысле реакцию системы на то или иное воздействие
 - b) позволяет выделить основные элементы, связи, определить тип структуры
 - c) позволяет оценить назначение системы, ее отношение к другим системам, ее контакты с окружающим миром
 - d) позволяет судить об уровне ее организации (дезорганизации)
- 19. Что не входит в информационное описание?
 - a) характеристика информационных потоков, циркулирующих в системе

- b) данные об алгоритмах взаимодействия элементов
 - c) предсказание в вероятностном смысле реакции системы на то или иное воздействие
 - d) характеристика процессов зарождения системы и ее эволюции в историческом плане
- 2 0 . Какую функцию выполняет отрицательная обратная связь?
- a) увеличивает чувствительность системы
 - b) способствует устойчивости системы
- 2 1 . Какую функцию выполняет положительная обратная связь?
- a) увеличивает чувствительность системы
 - b) способствует устойчивости системы
- 2 2 . Показатель эффективности сложной системы...
- a) характеризует степень приспособленности системы к выполнению поставленных перед ней задач
 - b) оценивает возможность сопротивляться неблагоприятным воздействиям и выполнять свою функцию
 - c) характеризует запас прочности системы
 - d) средний уровень функционирования системы
- 2 3 . Какая задача не решается при составлении морфологического описания?
- a) выявление взаимосвязей элементов, которые придают объекту целостность
 - b) изучение характера взаимосвязей элементов, выделение высших и низших уровней организации
 - c) сравнение данной системы с другими в плане их сходства и различия
 - d) изучение законов внутреннего и внешнего функционирования
- 2 4 . Какое из перечисленных ниже положений не является преимуществом высших форм "биологической организованности" по сравнению с низшими:
- a) экономичность обмена веществ
 - b) более совершенные клеточные механизмы преобразования энергии
 - c) повышение удельного расхода энергии
 - d) появление специализированных систем регулирования параметров внутренней среды
- 2 5 . Какую функцию выполняет промежуточный мозг?
- a) интегрирование всех сигналов, поступающих от рецепторов и органов чувств
 - b) определение эмоционального состояния – гнев, страх, безразличие, удовольствие и т. д.
 - c) анализ обстановки, приобретение и использование индивидуального опыта
 - d) подключение к выполнению задачи определенных органов и физиологических систем
- 2 6 . Функцией какой структуры мозга является управление (активизирование или торможение) отдельными нервными центрами?
- a) подкорковые центры
 - b) кора больших полушарий
 - c) промежуточный мозг
 - d) активизированные центры
- 2 7 . В каких пределах находятся размеры клеток организма?
- a) менее 10 мкм
 - b) 10-50 мкм
 - c) от 200 до 1000 мкм
 - d) более 1000 мкм
- 2 8 . На каком принципе строится взаимодействие нервной системы с органами и подсистемами?
- a) жестко централизованное управление
 - b) многоуровневое управление

2 9 . Укажите последовательность уровней, через которые проходят управляющие сигналы к исполнительным механизмам регуляции:

- a) кора больших полушарий → промежуточные нервные структуры → активизированные центры → органы и подсистемы
- b) подкорковые и спинальные центры → активизированные центры → промежуточные нервные структуры → органы и подсистемы
- c) кора больших полушарий → промежуточные нервные структуры → подкорковые и спинальные центры → органы и подсистемы
- d) кора больших полушарий → подкорковые и спинальные центры → промежуточные нервные структуры → органы и подсистемы

3 0 . По какому принципу работает каждая подсистема организма в состоянии физиологического покоя или слабых воздействий:

- a) наименьшего взаимодействия
- b) наибольшего взаимодействия
- c) полной независимости функциональных систем друг от друга
- d) поддержания постоянства внутренней среды

3 1 . Что такое ударный объем?

- a) количество крови, выталкиваемой сердцем за одно сокращение
- b) количество крови, выталкиваемой сердцем за одну минуту

3 2 . В чем заключается взаимодействие органов с центральной нервной системой (ЦНС)?

- a) орган не может влиять на состояние ЦНС
- b) каждый орган может непосредственно влиять на выполнение функций другими органами и подсистемами
- c) каждый орган может влиять на состояние ЦНС, а через ее посредство – на выполнение функций другими органами и подсистемами
- d) каждый орган может влиять на состояние ЦНС, а на выполнение функций другими органами и подсистемами – нет

3 3 . Какой из перечисленных эффектов не возникает при сильных внешних воздействиях на организм?

- a) эффект непосредственного возмущающего воздействия одних подсистем на другие
- b) эффект непосредственного управляющего воздействия одних подсистем на другие
- c) эффект иерархических влияний
- d) эффект доминирования и конкурентных отношений

3 4 . На артериальное давление крови влияет:

- a) частота и глубина дыхания, pH крови, ее температура, количество и свойства эритроцитов
- b) клеточные процессы в сосудистой стенке, активность метаболических процессов, гидродинамические показатели кровообращения
- c) концентрация ферментов, окисляющихся субстратов и продуктов окисления, давление кислорода и кислотность крови, температура клетки
- d) тонус сосудов, скорость кровотока, минутный объем кровообращения, кислотность (pH крови)

3 5 . Газовый состав крови зависит от:

- a) гидродинамических показателей кровообращения, активности метаболических процессов, клеточных процессов в сосудистой стенке
- b) тонуса сосудов, скорости кровотока, минутного объема кровообращения, кислотности (pH крови)
- c) количества и свойств эритроцитов, частоты и глубины дыхания, pH крови, ее температуры,
- d) давления кислорода и кислотности крови, температуры клетки, концентрации ферментов, окисляющихся субстратов и продуктов окисления

3 6 . Чем определяется тонус сосудов?

- a) минутным объемом кровообращения, скоростью кровотока, кислотностью (рН крови)
- b) активностью метаболических процессов, гидродинамических показателей кровообращения, клеточных процессов в сосудистой стенке
- c) давлением кислорода и кислотностью крови, температурой клетки, концентрацией ферментов, окисляющихся субстратов и продуктов окисления
- d) частотой и глубиной дыхания, рН крови, ее температурой, количеством и свойствами эритроцитов

3 7 . Что оказывает влияние на интенсивность клеточного окисления?

- a) рН крови, ее температура, частота и глубина дыхания, количество и свойства эритроцитов
- b) активность метаболических процессов, гидродинамические показатели кровообращения, клеточные процессы в сосудистой стенке
- c) давление кислорода и кислотность крови, концентрация ферментов, окисляющихся субстратов и продуктов окисления, температура клетки,
- d) скорость кровотока, тонус сосудов, минутный объем кровообращения, кислотность (рН крови)

3 8 . Какое из положений не входит в концепцию гомеостаза:

- a) организм может находиться в равновесии только тогда, когда каждая входящая в его состав подсистема также находится в равновесном состоянии
- b) величины выходных сигналов каждой из подсистем определяются величинами выходных сигналов всех остальных
- c) уставка является концентрированным выражением всей совокупности воздействий организма на рассматриваемую подсистему
- d) отклонение одного из показателей от нормы всегда свидетельствует о нарушении в той подсистеме, которая им управляет

3 9 . Какой способ передачи информации о величине управляющего сигнала свойственен низшему уровню управления?

- a) гормональный и нервный
- b) биохимический и гидродинамический
- c) нервный и биохимический
- d) гормональный и гидродинамический

4 0 . Какой способ передачи информации о величине управляющего сигнала свойственен высшему уровню управления?

- a) биохимический и гормональный
- b) нервный и гидродинамический
- c) гидродинамический и биохимический
- d) гормональный и нервный

4 1 . Какой путь передачи управляющих сигналов имеет наибольшее время запаздывания?

- a) нервный
- b) нейрогуморальный
- c) химический
- d) гормональный

4 2 . Что помогает организму решать сложные задачи в "ограниченное" время, в то время как скорость многих биологических процессов сравнительно невелика?

- a) способность организма к преднастройке и прогнозированию ситуации
- b) способность организма к обучению (обучаемость)
- c) формирование определенных подпрограмм (правил, алгоритмов) повторения действий
- d) организация управления по принципу обратной связи

4 3 . Какой элемент функциональной системы организма определяет общую устойчивость организма или величину некоторой физиологической константы?

- a) конечный полезный эффект (КПЭ)
 - b) рецепторные подсистемы (РП)
 - c) внутренняя среда (ВС)
 - d) центральная нервная система (ЦНС)
- 4 4 . Какой из перечисленных способов отдачи тепла организмом является преобладающим?
- a) конвекция
 - b) испарение
 - c) излучение
 - d) теплопроводность
- 4 5 . Какой процесс усиливается под действием адреналина и глюкагона и замедляется под действием инсулина и глюкокортикоидов?
- a) всасывание сахара в тонком кишечнике
 - b) распад гликогена в печени и мышцах до глюкозы
 - c) образование сахара из белков и жиров в печени
 - d) образование гликогена из глюкозы
- 4 6 . Какой принцип построения биотехнических систем требует согласования основных конструктивных параметров и "управленческих характеристик" биологических и технических элементов БТС?
- a) принцип адекватности
 - b) принцип единства информационной среды
 - c) принцип суперадаптивности
 - d) принцип целенаправленности
- 4 7 . Какой принцип построения биотехнических систем требует согласования свойств информационных потоков, циркулирующих между техническими и биологическими элементами?
- a) принцип суперадаптивности
 - b) принцип единства информационной среды
 - c) принцип целенаправленности
 - d) принцип адекватности
- 4 8 . Какое свойство биотехнических систем исключает возможность их исследования методами "черного ящика"?
- a) многосвязность
 - b) нелинейность
 - c) недетерминированность
- 4 9 . Какое свойство биотехнических систем затрудняет прямое использование классических методов теории автоматического регулирования?
- a) недетерминированность
 - b) многосвязность
 - c) нелинейность
- 5 0 . Какое из перечисленных действий не относится к подготовительному этапу синтеза БТС?
- a) создание модели БТС с математической моделью биологического элемента
 - b) итерационные процедуры согласования характеристик элементов БТС в едином контуре управления
 - c) определение биологического объекта и предварительного алгоритма его функционирования в БТС
 - d) бионическое исследование объекта с целью снятия соответствующих количественных характеристик
- 5 1 . На каком этапе синтеза БТС проводится комплексное исследование функционирования БТС с целью оптимизации характеристик каждого из звеньев?
- a) подготовительный этап (этап I)

- b) управленческое согласование характеристик элементов БТС (этап II)
 - c) информационное согласование (этап III)
 - d) заключительный этап (этап IV)
- 5 2 . Какое из перечисленных действий не относится к заключительному этапу синтеза БТС?
- a) исследование БТС в полунатурных (модельных) и натурных условиях
 - b) обработка данных эксперимента и окончательная корректировка математической модели
 - c) подготовка задания на инженерную разработку БТС
 - d) корректировка решающих правил, заложенных в виде программ в системы обработки информации о состоянии биологического объекта
- 5 3 . На каком этапе синтеза БТС исследуются информационные процессы, обеспечивающие соблюдение принципов адекватности и идентификации информационной среды?
- a) подготовительный этап (этап I)
 - b) управленческое согласование характеристик элементов БТС (этап II)
 - c) информационное согласование (этап III)
 - d) заключительный этап (этап IV)
- 5 4 . К медленно изменяющимся относятся процессы, частота изменения которых...
- a) ниже 0,1 Гц
 - b) ниже 1 Гц
 - c) ниже 10 Гц
 - d) ниже 100 Гц
- 5 5 . Какой процесс не относится к МИП?
- a) изменение объемной скорости кровотока
 - b) температура тела
 - c) частота сердечных сокращений
 - d) частота дыхания
- 5 6 . Кривая пульсации артериального давления относится к:
- a) медленно изменяющимся процессам (МИП)
 - b) быстро изменяющимся процессам (БИП)
- 5 7 . Какой процесс не относится к БИП?
- a) электрокардиосигнал
 - b) электромиограмма
 - c) плетизмограмма
 - d) частота сердечных сокращений
- 5 8 . На вход автоматического анализатора состояний (ААС) сигнал поступает...
- a) в аналоговой форме
 - b) в цифровой форме
- 5 9 . Чем отличаются измерительные каналы быстро изменяющихся процессов от каналов для медленных процессов?
- a) наличием блока сжатия информации (БСИ) и блока выделения информативных признаков (БВИП)
 - b) наличием блока управления (БУ) и блока преобразования (БП)
- 6 0 . Каким свойством должна обладать оптимальная БТС-Э на системном уровне?
- a) внутренней адаптацией
 - b) внешней адаптацией
- 6 1 . Каким свойством должна обладать оптимальная БТС-Э на элементном и подсистемном уровнях?
- a) внутренней адаптацией
 - b) внешней адаптацией
- 6 2 . Что не входит в основной контур управления БТС-Э?
- a) органы управления

- b) объект управления
 - c) собственная управляющая система
 - d) система оценки деятельности оператора
- 6 3 . Какую функцию выполняет основной контур управления БТС-Э?
- a) фильтрации и преобразования входной "технической" информации для ее оптимального согласования с сенсорными биологическими системами оператора
 - b) обеспечивает способность БТС-Э к внешней адаптации при возможных изменениях задачи и условий ее выполнения
 - c) нормализации состояния оператора (НСО) (путем вещественного, энергетического или информационного управления)
- 6 4 . Благодаря наличию какого контура БТС-Э обладает внутренней адаптивностью?
- a) основного контура управления
 - b) контура управления адаптацией технических элементов к состоянию оператора
 - c) контура управления нормализацией состояния оператора
- 6 5 . Что не входит в контур управления адаптацией технических элементов к состоянию оператора БТС-Э?
- a) логический фильтр-преобразователь информационных процессов
 - b) классификатор ситуаций
 - c) собственная управляющая система
 - d) блок автоматического анализатора состояний
- 6 6 . В каком режиме логический фильтр-преобразователь ЛФП₁ в БТС-Э помимо преобразования информации, осуществляет и ее оптимальную фильтрацию?
- a) в режиме реализации жестких программ
 - b) в режиме нескольких жестких программ
 - c) в режиме адаптации к изменениям состояния организма оператора и характера его деятельности
- 6 7 . Какую функцию выполняет логический фильтр-преобразователь ЛФП₁ в БТС-Э помимо транспонирования характеристик входных сигналов?
- a) адаптивное изменение передаточных характеристик системы в функции ситуации
 - b) классификация ситуаций
 - c) автоматический контроль за деятельностью оператора в процессе принятия решения
 - d) распределение информации по различным сенсорным "входам"
- 6 8 . Для чего предназначен управляющий логический фильтр-преобразователь ЛФП₂ в БТС-Э?
- a) для назначения приоритетного канала
 - b) для адаптивного изменения передаточных характеристик системы в функции ситуации и психофизиологического состояния организма оператора
 - c) для компенсации запаздывания в системе управления
 - d) для повышения помехоустойчивости системы при случайных или организованных внешних мешающих воздействиях
- 6 9 . Какую функцию выполняет метасистема в БТС-Э в случаях, угрожающих принятием неправильного решения?
- a) производит классификацию ситуаций
 - b) осуществляет автоматический контроль за деятельностью оператора в процессе принятия решения
 - c) через ЛФП₂ активизирует соответствующую индикаторную часть пульта управления
 - d) распределяет информацию по различным сенсорным "входам"
- 7 0 . По какой схеме выполнен электронный коммутатор в БТС-У?
- a) по схеме с переменной частотой опроса каналов
 - b) по схеме с постоянной частотой опроса каналов
- 7 1 . Как работает программа опроса каналов в БТС-У?

- а) каждый отсчет относится к нескольким каналам, и отсчеты по каждому каналу следуют равномерно
- б) каждый отсчет относится к нескольким каналам, и отсчеты по каждому каналу следуют дискретно
- с) каждый отсчет относится к одному каналу, и отсчеты по каждому каналу следуют равномерно
- д) каждый отсчет относится к одному каналу, и отсчеты по каждому каналу следуют дискретно

7 2 . Как изменяются полезный сигнал и шум в результате n повторений пространственного и временного суммирования в нейронных сетях?

- а) сигнал возрастает в n раз, а шум — в $n^{1/2}$ раз
- б) сигнал и шум возрастают в n раз
- с) сигнал возрастает в n раз, а шум уменьшается в n раз
- д) не изменяются

7 3 . В чем заключается энергетическое управление состоянием живого организма?

- а) изменение количества вещества, содержащегося в организме
- б) воздействие на биологическую систему физических управляющих агентов, не изменяющих количества вещества биологического объекта
- с) управление состоянием человека с помощью воздействия специально сформированных потоков информации

7 4 . В чем заключается вещественное управление состоянием живого организма?

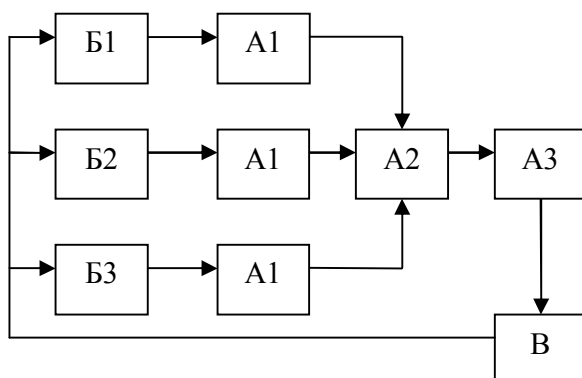
- а) изменение количества вещества, содержащегося в организме
- б) воздействие на биологическую систему физических управляющих агентов, не изменяющих количества вещества биологического объекта
- с) управление состоянием человека с помощью воздействия специально сформированных потоков информации

7 5 . В чем заключается информационное управление состоянием живого организма?

- а) изменение количества вещества, содержащегося в организме
- б) воздействие на биологическую систему физических управляющих агентов, не изменяющих количества вещества биологического объекта
- с) управление состоянием человека с помощью воздействия специально сформированных потоков информации

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 1.2)

76. На рисунке: А1 – блок съема физиологических процессов, преобразования их в электрический сигнал и усиления; А2 – блок обработки; А3 – блок индикации результатов обработки данных и их регистрации; Б– больной, В – врач.

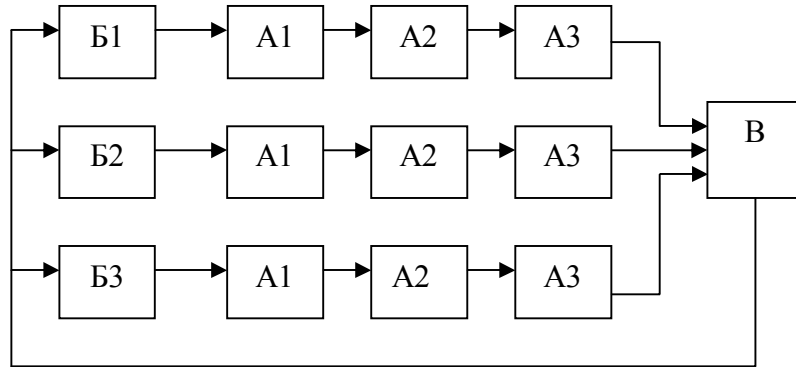


Изображенная на рисунке многоканальная МС является:

- а) МС с центральной обработкой информации;

- б) МС с периферийной обработкой информации;
- в) МС со смешанной обработкой информации;
- г) МС с комбинированной обработкой информации;

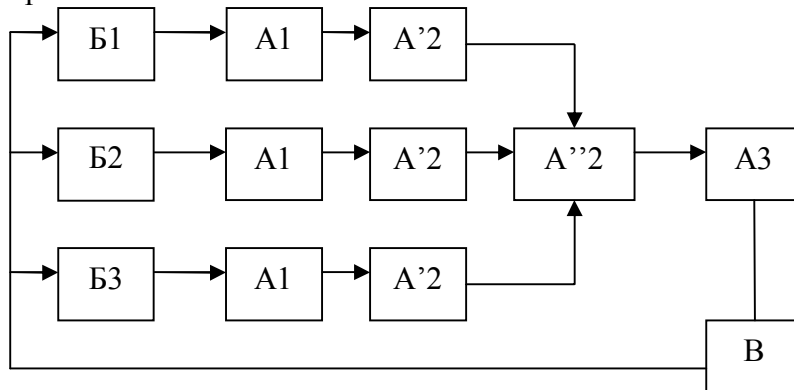
77. На рисунке: А1 – блок съема физиологических процессов, преобразования их в электрический сигнал и усиления; А2 – блок обработки; А3 – блок индикации результатов обработки данных и их регистрации; Б– больной, В – врач.



Изображенная на рисунке многоканальная МС является:

- а) МС с центральной обработкой информации;
- б) МС с периферийной обработкой информации;
- в) МС со смешанной обработкой информации;
- г) МС с комбинированной обработкой информации.

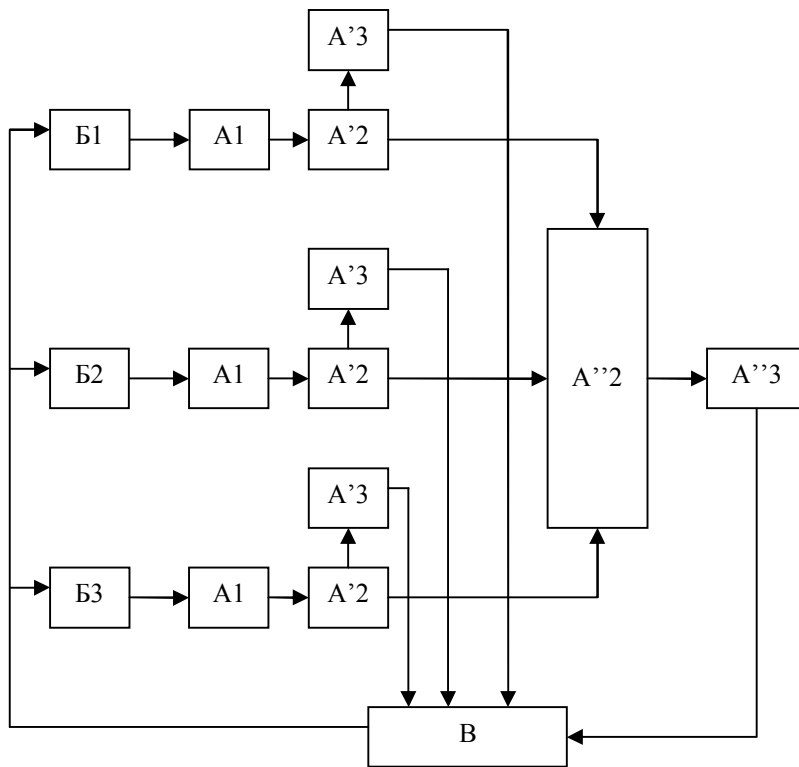
78. На рисунке: А1 – блок съема физиологических процессов, преобразования их в электрический сигнал и усиления; А'2 – блок обработки каждого канала; А''2 – общий блок обработки; А3 – блок индикации результатов обработки данных и их регистрации; Б– больной, В – врач.



Изображенная на рисунке многоканальная МС является:

- а) МС с центральной обработкой информации;
- б) МС с периферийной обработкой информации;
- в) МС со смешанной обработкой информации;
- г) МС с комбинированной обработкой информации.

79. На рисунке: А1 – блок съема физиологических процессов, преобразования их в электрический сигнал и усиления; А'2 – блок обработки каждого канала; А''2 – общий блок обработки; А'3 – блок индикации результатов обработки данных и их регистрации по каждому каналу; А''3 – центральный блок индикации результатов обработки данных и их регистрации; Б– больной, В – врач.



Изображенная на рисунке многоканальная МС является:

- а) МС с центральной обработкой информации;
 - б) МС с периферийной обработкой информации;
 - в) МС со смешанной обработкой информации;
 - г) МС с комбинированной обработкой информации.
80. Минимум оборудования, необходимого для реализации мониторинг системы – это достоинство
- а) МС с центральной обработкой информации;
 - б) МС с периферийной обработкой информации;
 - в) МС со смешанной обработкой информации;
 - г) МС с комбинированной обработкой информации.
81. Последовательный характер обработки всей входной информации в ЭВМ – это недостаток
- а) МС с периферийной обработкой информации;
 - б) МС с центральной обработкой информации;
 - в) МС со смешанной обработкой информации;
 - г) МС с комбинированной обработкой информации.
82. В мониторинг системе со смешанной обработкой, входная информация обрабатывается следующим образом:
- а) Каждый процесс обрабатывается только в своем канале;
 - б) Функции обработки информации распределены между блоками разных каналов;
 - в) Регистрация и отображение происходит уже на уровне блока обработки.
83. Каждый процесс обрабатывается только в своем канале. Это утверждение относится к инструментальной МС
- а) С центральной обработкой информации;
 - б) С периферийной обработкой информации;
 - в) Со смешанной обработкой информации;
 - г) С комбинированной обработкой информации.
84. Система, в которой преобразователь осуществляет лишь усиление сигнала и иногда аналоговую предварительную фильтрацию, называется:
- а) Инструментальной мониторинг системой;
 - б) Полностью вычислительной мониторинг системой;

- в) Мониторной системой с применением ЭВМ.
85. Врач, наблюдая промежуточные результаты обработки данных на дисплее, вводит необходимую информацию о параметрах алгоритмов обработки. При этом реализуется:
- а) Интерактивный режим;
 - б) Принцип «ведущий-ведомый»;
 - в) Принцип «ведущий-ведущий».
86. Управление обработкой в каждом канале МС может осуществляться как через блоки регистрации и отображения соответствующего канала, так и через центральный блок регистрации. При этом реализуется:
- а) Принцип «ведущий-ведомый»;
 - б) Интерактивный режим;
 - в) Принцип «ведущий-ведущий».
87. Управление работой всей системы может осуществляться от любой кровати и с центрального поста. При этом реализуется:
- а) Принцип «ведущий-ведомый»;
 - б) Интерактивный режим;
 - в) Принцип «ведущий-ведущий».
88. Мониторная система действует как система управления с замкнутой обратной связью. При выходе контролируемого параметра из допустимой области измерений, МС возвращает параметр в допустимую область. При этом реализуется:
- а) Пассивное управление;
 - б) Смешанное управление;
 - в) Активное управление.
89. Мониторная система функционирует, вырабатывая сигналы визуальной и (или) звуковой тревоги. Врач пытается вернуть физиологический параметр в его нормальный диапазон. При этом осуществляется:
- а) Пассивное управление;
 - б) Смешанное управление;
 - в) Активное управление.
90. Прибор, называемый ритмовазометром, предназначен для измерения:
- а) Сердечных сокращений или пульса;
 - б) Артериального давления;
 - в) Содержания кислорода в крови.
91. Прибор, называемый ритмокардиометром, предназначен для измерения:
- а) Артериального давления;
 - б) Сердечных сокращений или пульса;
 - в) Содержания кислорода в крови.
92. Прибор, называемый кардиотаксиметром, предназначен для измерения:
- а) Артериального давления;
 - б) Содержания кислорода в крови;
 - в) Сердечных сокращений или пульса;
93. Метод измерения артериального давления, использующий преобразование тонов Короткова в электрические сигналы называется:
- а) Аускультативным;
 - б) Фазовым;
 - в) Ультразвуковым.
94. Фазовый метод измерения артериального давления основан:
- а) На оценке давления в манжете в моменты изменения формы сжатой артерии, наблюдаемые посредством ультразвукового луча;
 - б) На преобразовании тонов Короткова в электрические сигналы;
 - в) На резком возрастании скорости распространения пульсовой волны и соответствующем уменьшении ее запаздывания.

95. Ультразвуковой метод измерения артериального давления основан:
- а) На оценке давления в манжете в моменты изменения формы сжатой артерии, наблюдаемые посредством ультразвукового луча;
 - б) На преобразовании тонов Короткова в электрические сигналы;
 - в) На резком возрастании скорости распространения пульсовой волны и соответствующем уменьшении ее запаздывания.
96. Данные снимаются с датчиков и, пройдя предварительную обработку, поступают на АЦП и заводятся в ЭВМ. Это режим
- а) Автоматического ввода «on-line»;
 - б) «off-line»;
 - в) Ручного ввода данных.
97. Фамилия пациента, его пол и возраст обычно вводятся в ЭВМ в режиме:
- а) Автоматического ввода «on-line»;
 - б) Ручного ввода.
98. Внешние накопители на магнитных лентах и дисках предназначены для:
- а) Отображения данных о состоянии пациента;
 - б) Хранения физиологических показателей;
 - в) Расчета производных показателей.
99. Большинство инструментальных МС автоматически могут принимать решения только о наличии:
- а) Нормального состояния больного;
 - б) Опасного состояния больного;
 - в) Нормального и опасного состояния больного.
100. К режиму активного управления состоянием больного более приспособлена:
- а) Инструментальная мониторинговая система;
 - б) Вычислительная мониторинговая система;
 - в) Мониторная система с применением ЭВМ.
101. Мониторная система действует как система управления с замкнутой обратной связью. При этом при выходе контролируемого параметра из допустимой области измерений, МС осуществляет:
- а) Выдачу сигнала тревоги;
 - б) Возврат параметра в допустимую область;
 - в) Формирование отчета о состоянии больного.
102. При функционировании МС в режиме активного управления для осуществления поддерживающего дыхания применяется исполнительное устройство:
- а) инфузионный насос;
 - б) респиратор;
 - с) бифокальный кардиостимулятор;
103. При переливании крови с помощью МС можно осуществлять контроль за:
- а) Частотой дыхания;
 - б) Электрокардиограммой;
 - в) Объемом плазмы;
104. С помощью бифокального стимулятора можно управлять
- а) Концентрацией кислорода;
 - б) Скоростью инфузии;
 - в) Частотой сокращения предсердий и желудочков;
105. Контроль парциального давления углекислого газа можно осуществлять при лечебном процессе:
- а) Поддерживающем дыхании;
 - б) Переливании крови;
 - в) Управлении водителем сердца.

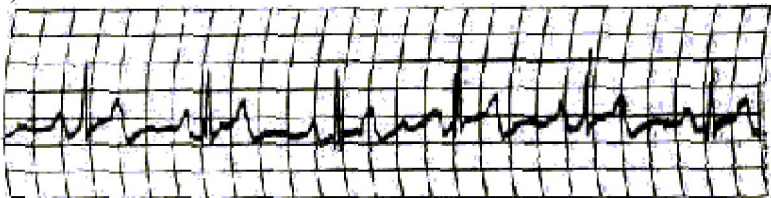
106. Математическое обеспечение ЭВМ в системе непрерывного контроля за состоянием больных для центра реанимации в Баку состоит из следующих алгоритмов:
- а) Дифференциальная диагностика заболеваний и прогноз исхода заболеваний;
 - б) Непрерывное слежение за состоянием пациента и извлечение лечебных признаков из кри-вых, отражающих электрофизиологическую активность пациента;
 - в) Сбор, хранение и извлечение из памяти ЭВМ необходимой информации;
 - г) Все вышеперечисленные алгоритмы.
107. Вычислительная МС для контроля состояния пациента установлена в Московской больнице им. С. П. Боткина. В этой системе предусмотрено целевое обследование больных. Оно ориентировано:
- а) На общее обследование состояния пациента;
 - б) На общее обследование пациента и прогнозирование развития критических состояний;
 - в) На обследование определенной функциональной системы организма или выявление кон-кретного вида нарушений.
108. Важной особенностью МС для автоматического контроля сердечных аритмий является:
- а) Использование только одного первичного параметра – ЭКГ;
 - б) Использование иных физиологических параметров.
109. Основной принцип работы отделения кардиологического наблюдения заключается:
- а) В обнаружении важных аритмий;
 - б) В обнаружении ранних аритмий с целью их лечения и предотвращения катастрофических аритмий;
 - в) В обнаружении катастрофических аритмий.
110. Принцип работы отделения кардиологического наблюдения – обнаружение ранних аритмий с целью их лечения и предотвращения катастрофических и непосредственно угро-жающих жизни аритмий. К катастрофическим относится:
- а) Изменение частоты сердечных сокращений;
 - б) Остановка сердца;
 - в) Фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия).
111. Принцип работы отделения кардиологического наблюдения – обнаружение ранних аритмий с целью их лечения. К ранним относится:
- а) Дефекты внутрижелудочковой проводимости;
 - б) Синусовые аритмии;
 - в) Глубокие брадиаритмии.
112. Одним из требований к идеальной мониторной системе для контроля аритмий является:
- а) Обеспечение ведения непрерывного в реальном масштабе времени наблюдения и контроля сигнала ЭКГ;
 - б) Периодическое ведение наблюдения и контроля.
113. Мониторная система выдает сигналы тревоги. При этом:
- а) Остановка сердца включает сигналы с более высоким приоритетным уровнем, чем фиб-рилляция предсердий;
 - б) Остановка сердца включает сигналы с более низким приоритетным уровнем, чем фибрил-ляция предсердий;
 - в) Оба сигнала тревоги имеют одинаковые уровни.
114. Один из принципов идеальной МС заключается в том, что при возникновении сигнала тревоги
- а) Предусмотрена автоматическая регистрация участков ЭКГ, вызвавших тревогу;
 - б) ЭКГ отображается на дисплее, автоматическая регистрация не предусмотрена.
115. Один из принципов идеальной МС заключается в том, что
- а) Система должна отображать текущее состояние пациента;
 - б) Система должна иметь возможность отображения истории изменения состояния пациента;
 - в) Система должна отображать текущее состояние пациента и иметь возможность отображе-ния истории изменения состояния пациента.

116. Один из принципов идеальной МС заключается в том, что при наличии большого уровня помех она должна:
- а) Выдавать соответствующий сигнал;
 - б) Выдавать соответствующий сигнал и прекращать анализ ЭКГ;
 - в) Продолжать анализ ЭКГ.
117. Признаки нарушений ритма и проводимости сердца при анализе ЭКГ заключены:
- а) В изменениях формы сигнала;
 - б) В изменениях временных интервалов между желудочковыми комплексами;
 - в) В изменениях формы сигнала и временных интервалов между желудочковыми комплексами.
118. При обработке ЭКГ фильтрация сигнала происходит:
- а) На этапе первичной обработки;
 - б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
119. При обработке ЭКГ автоматическая стабилизация изолинии сигнала происходит:
- а) На этапе первичной обработки;
 - б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
120. При обработке ЭКГ аналого-цифровое преобразование сигнала происходит:
- а) На этапе первичной обработки;
 - б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
121. При обработке ЭКГ нахождение характерных отсчетов описания QRS-комплекса происходит:
- а) На этапе первичной обработки;
 - б) На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - в) На этапе классификации QRS-комплекса;
 - г) На этапе анализа сердечных аритмий.
122. Вследствие малости амплитуды и из-за малой физиологической значимости аритмий, связанных с предсердной активностью, при анализе ЭКГ, как правило, не используется:
- а) Т-зубец;
 - б) Р-зубец;
 - в) Q-зубец;
 - г) S-зубец.
123. При анализе ЭКГ представляет интерес:
- а) Временное положение QRS-комплекса;
 - б) Характеристики формы QRS-комплекса;
 - в) Временное положение и характеристики формы QRS-комплекса.
124. При обработке ЭКГ наиболее ответственным является этап:
- а) Первичной обработки;
 - б) Нахождения характерных отсчетов QRS-комплекса;
 - в) Формирования сигналов тревоги.
125. В случае невозможности обнаружения QRS-комплекса в сигнале вследствие сильной его зашумленности, измеряется уровень помех. При малых уровнях помех:
- а) Обработка прекращается;
 - б) Производится обнаружение опасных для жизни аритмий (фибрилляции желудочков, асистолии) на основе измерения признаков формы и длительности отдельных фрагментов сигнала;
 - в) Режим обработки не изменяется.

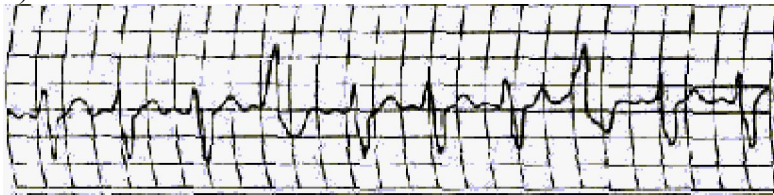
126. В случае невозможности обнаружения QRS-комплекса в сигнале вследствие сильной его зашумленности, измеряется уровень помех. При больших уровнях помех:
- Обработка прекращается;
 - Производится обнаружение опасных для жизни аритмий (фибрилляции желудочков, асистолии) на основе измерения признаков формы и. длительности отдельных фрагментов сигнала;
 - Режим обработки не изменяется.
127. Классификация формы QRS-комплекса производится в текущем режиме путем сравнения каждого QRS-комплекса ЭКГ с некоторыми эталонами. При этом жестким считается эталон:
- Не зависящий от изменений сигнала;
 - Перестраиваемый автоматически (по результатам обработки некоторой предыстории сигнала);
 - Перестраиваемый оператором перед началом работы либо в процессе обработки в интерактивном режиме.
128. При обработке ЭКГ распознавание аритмий происходит:
- На этапе формирования сигналов тревоги;
 - На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - На этапе классификации QRS-комплекса;
 - На этапе анализа сердечных аритмий.
129. При обработке ЭКГ усиление сигнала происходит:
- На этапе первичной обработки;
 - На этапе обнаружения QRS-комплекса;
 - На этапе классификации QRS-комплекса;
 - На этапе анализа сердечных аритмий.
130. Из предложенных рисунков выберите ЭКГ, соответствующую норме:
-



б)



в)



131. Для распознавания сердечных аритмий используются логические правила, состоящие из условий, накладываемых:
- На последовательность RR-интервалов;
 - На форму желудочкового комплекса;
 - На последовательность RR-интервалов и форму желудочкового комплекса.

132. Длительными считаются аритмии, проявляющиеся:
- а) На интервалах в несколько кардиоциклов;
 - б) На интервале длительностью до 1 мин.
133. Кратковременными считаются аритмии, проявляющиеся:
- а) На интервалах в несколько кардиоциклов;
 - б) На интервале длительностью до 1 мин.
134. Формирование сигналов тревоги производится по выходной информации, которая представляет собой:
- а) Множество ЭКГ-диагнозов;
 - б) Множество, характеризующего состояние больного и системы (артефакт, отказ от диагноза, неисправность аппаратуры, неэффективность стимуляции и т. д.);
 - в) Совокупность множества ЭКГ-диагнозов и множества, характеризующего состояние больного и системы.
135. Появление классов катастрофических, ранних и важных аритмий приводит к выработке сигналов тревоги S_1^* , S_2^* , S_3^* соответственно. При этом всегда выполняется условие:
- а) $S_1^* \vee S_2^* \wedge S_3^* = 0$;
 - б) $S_1^* \wedge S_2^* \vee S_3^* = 0$;
 - в) $S_1^* \wedge S_2^* \wedge S_3^* = 0$.
136. Каждый сигнал тревоги S_i^* можно определять как некоторую логическую функцию от F_i^* , где $F_i^* = \{f_{i1}, f_{i2}, \dots, f_{in}\}$, i - номер сигнала тревоги. В качестве такой логической функции обычно берется:
- а) $S_i^* = \bigvee_{j=1}^{n_i} f_{ij}, i = 1, 2 \dots N_s$, где N_s - число сигналов тревоги;
 - б) $S_i^* = \sum_{j=1}^{n_i} f_{ij}, i = 1, 2 \dots N_s$;
 - в) $S_i^* = \prod_{j=1}^{n_i} f_{ij}, i = 1, 2 \dots N_s$.
137. Для оперативной обработки ЭКГ наиболее предпочтительны апертурные методы сжатия. Суть процедуры сжатия состоит в продвижении по интерполяционным узлам до n -го отсчета, в котором:
- а) $|U_n^* - U_n| = d$, где U_n^* - предсказанное или интерполированное значение ординаты; U_n — условная существенная ордината; d — апертюра;
 - б) $|U_n^* - U_n| > d$;
 - в) $|U_n^* - U_n| < d$.
138. Эффективность апертурных методов сжатия может быть повышена в результате использования двухпараметрической адаптации, позволяющей:
- а) Автоматически определять длительность интервала аппроксимации;
 - б) Степень аппроксимирующего полинома;
 - в) Автоматически определять как длительность интервала аппроксимации, так и степень аппроксимирующего полинома.
139. В практике оперативного анализа ЭКГ возникает проблема обнаружения QRS-комплекса. При малой изменчивости формы ЭКГ, но при наличии значительных помех эта проблема решается:

- а) При использовании априорной информации о неизменной форме ЭКГ и оптимальных методов выделения сигнала известной формы из помех;
- б) При использовании методов распознавания образов для определения характерных точек описания *QRS*-комплекса;
- в) Путем выработки управляющего сигнала, прекращающего или сокращающего анализ ЭКГ с включением соответствующей индикации.
140. В практике оперативного анализа ЭКГ возникает проблема обнаружения *QRS*-комплекса. При большой изменчивости формы как самого *QRS*-комплекса, так и остальных фрагментов кардиоцикла, в условиях незначительных помех эта проблема решается:
- а) При использовании априорной информации о неизменной форме ЭКГ и оптимальных методов выделения сигнала известной формы из помех;
- б) При использовании методов распознавания образов для определения характерных точек описания *QRS*-комплекса;
- в) Путем выработки управляющего сигнала, прекращающего или сокращающего анализ ЭКГ с включением соответствующей индикации.
141. В практике оперативного анализа ЭКГ возникает проблема обнаружения *QRS*-комплекса. При большой изменчивости формы кривой ЭКГ и наличии значительных помех эта проблема решается:
- а) При использовании априорной информации о неизменной форме ЭКГ и оптимальных методов выделения сигнала известной формы из помех;
- б) При использовании методов распознавания образов для определения характерных точек описания *QRS*-комплекса;
- в) Путем выработки управляющего сигнала, прекращающего или сокращающего анализ ЭКГ с включением соответствующей индикации.
142. Задача обнаружения *QRS*-комплекса решается при использовании априорной информации о неизменной форме ЭКГ и методов выделения сигнала из помех для случая:
- а) при малой изменчивости формы ЭКГ, но при наличии значительных помех;
- б) при большой изменчивости формы как самого *QRS*-комплекса, так и остальных фрагментов кардиоцикла, в условиях незначительных помех;
- в) при большой изменчивости формы кривой ЭКГ и наличии значительных помех.
143. Задача обнаружения *QRS*-комплекса решается с использованием методов распознавания образов для определения характерных точек описания *QRS*-комплекса для случая:
- а) при малой изменчивости формы ЭКГ, но при наличии значительных помех;
- б) при большой изменчивости формы как самого *QRS*-комплекса, так и остальных фрагментов кардиоцикла, в условиях незначительных помех;
- в) при большой изменчивости формы кривой ЭКГ и наличии значительных помех.
144. Задача обнаружения *QRS*-комплекса решается путем выработки управляющего сигнала, прекращающего или сокращающего анализ ЭКГ с включением соответствующей индикации для случая:
- а) при малой изменчивости формы ЭКГ, но при наличии значительных помех;
- б) при большой изменчивости формы как самого *QRS*-комплекса, так и остальных фрагментов кардиоцикла, в условиях незначительных помех;
- в) при большой изменчивости формы кривой ЭКГ и наличии значительных помех.
145. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек *QRS*-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы *QRS*-комплекса и *RR*-интервал. При этом длительность *QRS*-комплекса определяется:
- а) $y_i^{(1)} = t_i^{(5)} - t_i^{(1)}$,
- б) $y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}), (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|$,
- в) $y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)})$,

$$\text{г) } y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \left| (h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)}) (t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)}) \right|.$$

146. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек *QRS*-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы *QRS*-комплекса и *RR*-интервал. При этом размах *QRS*-комплекса определяется:

$$\text{а) } y_i^{(1)} = t_i^{(5)} - t_i^{(1)},$$

$$\text{б) } y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}) (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|,$$

$$\text{в) } y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)}),$$

$$\text{г) } y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \left| (h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)}) (t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)}) \right|.$$

147. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек *QRS*-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы *QRS*-комплекса и *RR*-интервал. При этом смещение относительно изолинии определяется:

$$\text{а) } y_i^{(1)} = t_i^{(5)} - t_i^{(1)},$$

$$\text{б) } y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}) (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|,$$

$$\text{в) } y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)}),$$

$$\text{г) } y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \left| (h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)}) (t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)}) \right|.$$

148. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек *QRS*-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы *QRS*-комплекса и *RR*-интервал. При этом площадь под кривой определяется:

$$\text{а) } y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}) (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|,$$

$$\text{б) } y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)}),$$

$$\text{в) } y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \left| (h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)}) (t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)}) \right|,$$

$$\text{г) } z_i = t_i^{(3)} - t_{i-1}^{(3)}.$$

149. При обработке ЭКГ определяется ряд характерных точек *QRS*-комплекса. Каждая точка имеет две координаты – временную $t_i^{(j)}$ и амплитудную $h_i^{(j)}$, т. е. $x_i^{(j)} = (h_i^{(j)}, t_i^{(j)})$. По этим точкам можно вычислить ряд параметров формы *QRS*-комплекса и *RR*-интервал. При этом длительность *RR*-интервала определяется:

$$\text{а) } y_i^{(2)} = \left| \max \left[(h_i^{(3)} - h_i^{(2)}) (h_i^{(3)} - h_i^{(4)}) \right] \right|,$$

$$\text{б) } y_i^{(3)} = h_i^{(3)} - h_i^{(5)} - (y_i^{(2)} / 2) \operatorname{sgn}(h_i^{(3)} - h_i^{(5)}),$$

$$\text{в) } y_i^{(4)} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^4 \left| (h_i^{(j)} - h_i^{(j+1)}) (t_i^{(j+1)} - t_i^{(j)}) \right|,$$

$$\text{г) } z_i = t_i^{(3)} - t_{i-1}^{(3)}.$$

150. Одной из проблем, затрудняющих использование вычислительных МС для контроля аритмий, заключается в их слабой помехозащищенности. Частично эта проблема решается путем:

а) Низкочастотной фильтрации сигнала;

б) Низкочастотной фильтрации сигнала, и обнаружения резко выраженных артефактов;

в) Высокочастотной фильтрации сигнала.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК - 1.3)

1. Под терапевтическими биотехническими системами понимают:
 - а) управляющие БТС, восстанавливающие естественные функции органов и физиологических систем больного человека, поддерживающие их в пределах нормы, но не выполняющие роль замещения утраченных физиологических функций организма;
 - б) управляющие БТС, не восстанавливающие естественные функции органов и физиологических систем больного человека, но выполняющие роль замещения утраченных физиологических функций организма;
 - в) управляющие БТС, восстанавливающие естественные функции органов и физиологических систем больного человека, поддерживающие их в пределах нормы, а также выполняющие роль замещения утраченных физиологических функций организма;
 - г) управляющие БТС, не восстанавливающие естественные функции органов и физиологических систем больного человека, не выполняющие роль замещения утраченных физиологических функций организма, а поддерживающие их.
2. Естественная схема лечения представляет собой систему с управляющим воздействием на организм. Сколько звеньев присутствует в этой схеме?
 - а) два;
 - б) три;
 - в) пять;
 - г) шесть.
3. Какие звенья присутствуют в этой схеме?
 - а) объект управления;
 - б) объект исследования;
 - в) возмущающее воздействие;
 - г) стимулирующее воздействие;
 - д) положительный эффект;
 - е) лечебное воздействие.
4. Что является объектом управления?
 - а) дозировка лекарства;
 - б) возмущающее воздействие;
 - в) живой организм;
 - г) лечебное воздействие.
5. Внешнее возмущающее воздействие вызывает:
 - а) физиологическую реакцию, стимулирующую биохимические и физиологические процессы в организме;
 - б) подготовку организма к лечебному воздействию;
 - в) реакцию организма, по которой можно установить дозировку лекарства;
 - г) неадекватную физиологическую реакцию, которая нарушает биохимические или физиологические процессы в организме.
6. Лечебное воздействие это:
 - а) внутренний фактор, направленный на восстановление биохимических или физиологических процессов в организме;
 - б) внутренний фактор, направленный на поддержание биохимических или физиологических процессов в организме;
 - в) внешний фактор, направленный на восстановление биохимических или физиологических процессов в организме;
 - г) внешний фактор, направленный на поддержание биохимических или физиологических процессов в организме.

7. Концентрация лекарственного вещества определяется:

- а) процессами всасывания;
- б) степенью тяжести заболевания;
- в) процессами транспортирования;
- г) процессами накопления его в организме;
- д) процессами выделения;
- е) процессами разрушения.

8. Клиницист, руководя процессом лечения, назначает пациенту первое дозированное лечебное воздействие стандартным препаратом. Как оно называется?

- а) функциональная проба;
- б) физиологическая проба;
- в) подготовка к вводу основной дозы лекарства;
- г) биохимическая проба.

9. Сколько способов построения биотехнических систем терапевтического назначения существует?

- а) два;
- б) три;
- в) четыре;
- г) пять.

10. Перечислите их:

- а) простейший;
- б) сложный;
- в) полуавтоматический;
- г) смешанный;
- д) механический;
- е) автоматический.

11. При каком способе построения биотехнических систем терапевтического назначения полный цикл работы БТС-МС протекает при полном отсутствии обратной связи с выхода на вход системы?

- а) простейший;
- б) сложный;
- в) полуавтоматический;
- г) смешанный;
- д) механический;
- е) автоматический.

12. При каком способе построения биотехнических систем терапевтического назначения в течении отработки полного цикла происходят паузы в процессе управления патологическим процессом, во время которых человек оператор корректирует действие технической системы?

- а) простейший;
- б) сложный;
- в) полуавтоматический;
- г) смешанный;
- д) механический;
- е) автоматический.

13. При каком способе построения биотехнических систем терапевтического назначения полный цикл управления протекает без всякого участия человека-оператора?

- а) простейший;
- б) сложный;
- в) полуавтоматический;
- г) смешанный;
- д) механический;

е) автоматический.

14. По скольким обобщенным показателям можно классифицировать анализируемые системы?

- а) двум;
- б) трем;
- в) четырем;
- г) пяти.

15. По каким обобщенным показателям можно классифицировать анализируемые системы?

- а) по габаритам;
- б) по функциональному;
- в) по степени участия в ней человека;
- г) структурному.

16. К функциональным показателям классификации анализируемых систем относятся:

- а) источники управляющих сигналов;
- б) характеристики структуры построения устройств;
- в) принципы управления;
- г) объекты управления.

17. К структурным показателям классификации анализируемых систем относятся:

- а) источники управляющих сигналов;
- б) характеристики структуры построения устройств;
- в) принципы управления;
- г) объекты управления.

18. Характер управления источников управляющих сигналов бывает:

- а) произвольный;
- б) контролируемый;
- в) заданный;
- г) непроизвольный.

19. Какой характер управления источников управляющих сигналов, если он приводится в действие по воле человека?

- а) произвольный;
- б) контролируемый;
- в) заданный;
- г) непроизвольный.

20. Какой характер управления источников управляющих сигналов, если он управляется биопотенциалами организма?

- а) произвольный;
- б) контролируемый;
- в) заданный;
- г) непроизвольный.

21. Анализируемые системы, классифицированные по структурному показателю, делятся на:

- а) дискретные;
- б) непрерывные;
- в) замкнутые;
- г) разомкнутые.

22. При отсутствии обратной связи, анализируемые системы являются:

- а) дискретные;
- б) непрерывные;
- в) замкнутые;
- г) разомкнутые.

23. Системы непрерывного или дискретного управления являются:

- а) дискретные;
- б) непрерывные;
- в) замкнутые;
- г) разомкнутые.

24. Чем характеризуются все БТС-МТ?

- а) объектом управления;
- б) объектом исследования;
- в) стимулирующее воздействие;
- г) управляющим устройством-регулятором;
- д) положительный эффект.

25. Какая существует связь между этими частями?

- а) прямая;
- б) постоянная обратная;
- в) непостоянная обратная;
- г) косвенная.

26. Чем управляется регулятор БТС-МТ?

- а) сигналами от предыдущего устройства естественной или искусственной природы;
- б) предыдущим устройством естественной природы;
- в) предыдущим устройством искусственной природы;
- г) сигналами от предыдущего устройства естественной природы.

27. Что делает объект управления?

- а) воздействует на другой объект в этом же организме;
- б) воздействует на другой объект в другом организме;
- в) взаимодействует с внешними предметами или организмами;
- г) взаимодействует с внутренними предметами.

28. Если объект управления сам воздействует на другой объект в этом же организме, то такая система является:

- а) открытая;
- б) закрытая;
- в) самодостаточная;
- г) устойчивая;
- д) неустойчивая.

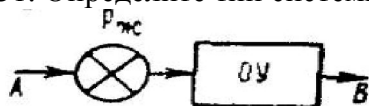
29. Если объект управления взаимодействует с внешними предметами или организмами, то такая система является:

- а) открытая;
- б) закрытая;
- в) самодостаточная;
- г) устойчивая;
- д) неустойчивая.

30. Наличие обратной связи позволяет системе:

- а) активно перестраиваться на нужный режим терапевтического воздействия;
- б) оперативно перестраиваться на нужный режим терапевтического воздействия;
- в) позволяет координировать движения объекта управления – исполнительного устройства;
- г) позволяет уменьшить синфазную помеху.

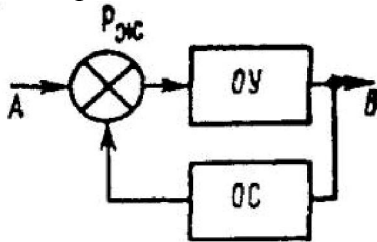
31. Определите тип системы по структурной схеме.



- а) БТС-МТ в автоматическом режиме;

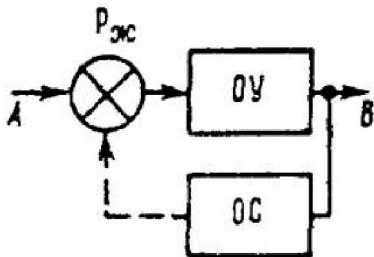
- б) БТС-МТ в полуавтоматическом режиме;
- в) разомкнутая система;
- г) простая система.

32. Определите тип системы по структурной схеме.



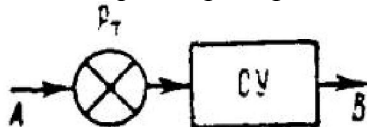
- а) БТС-МТ в автоматическом режиме;
- б) БТС-МТ в полуавтоматическом режиме;
- в) разомкнутая система;
- г) простая система.

33. Определите тип системы по структурной схеме.



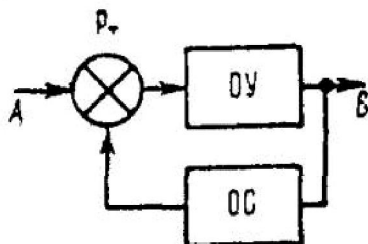
- а) БТС-МТ в автоматическом режиме;
- б) БТС-МТ в полуавтоматическом режиме;
- в) разомкнутая система;
- г) простая система.

34. Подберите примеры к системе, изображенной на схеме.



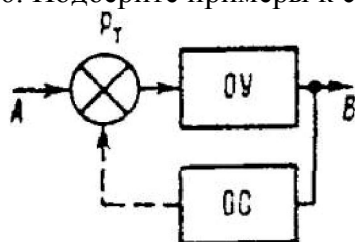
- а) небиоуправляемый кардиостимулятор (автоколебательный режим) в условиях скорой помощи;
- б) имплантированный кардиостимулятор, переходящий из режима биологической синхронизации в автоколебательный режим;
- в) имплантированный кардиостимулятор, управляющий работой больного сердца и синхронизируемый сердцем же по цепи обратной связи;
- г) дефибриллятор в несинхронизированном режиме;
- д) дефибриллятор в синхронизированном режиме;
- е) аппарат для ультразвуковой ингаляции легких.

35. Подберите примеры к системе, изображенной на схеме.



- а) небиоуправляемый кардиостимулятор (автоколебательный режим) в условиях скорой помощи;

- б) имплантированный кардиостимулятор, переходящий из режима биологической синхронизации в автоколебательный режим;
 - в) имплантированный кардиостимулятор, управляющий работой больного сердца и синхронизируемый сердцем же по цепи обратной связи;
 - г) дефибриллятор в несинхронизированном режиме;
 - д) дефибриллятор в синхронизированном режиме;
 - е) аппарат для ультразвуковой ингаляции легких.
36. Подберите примеры к системе, изображенной на схеме.



- а) небиоуправляемый кардиостимулятор (автоколебательный режим) в условиях скорой помощи;
- б) имплантированный кардиостимулятор, переходящий из режима биологической синхронизации в автоколебательный режим;
- в) имплантированный кардиостимулятор, управляющий работой больного сердца и синхронизируемый сердцем же по цепи обратной связи;
- г) дефибриллятор в несинхронизированном режиме;
- д) дефибриллятор в синхронизированном режиме;
- е) аппарат для ультразвуковой ингаляции легких.

37. Аэрозоль это:

- а) суспензия капелек;
 - б) мелкие твердые частицы;
 - в) мелкодисперсионный газ;
 - г) суспензия капелек или твердых частиц в газе.
38. Действующим физико-химическим фактором при аэрозольной терапии служит:
- а) жидкость;
 - б) лекарственный препарат;
 - в) распыленное в воздухе огромное количество мельчайших лекарственных частиц, обладающих высокой химической и биологической активностью;
 - г) порошкообразные лекарственные частицы, обладающие высокой химической и биологической активностью.

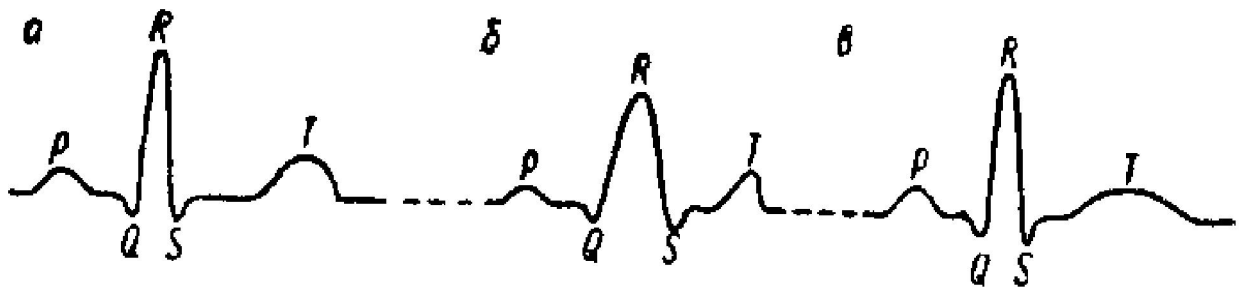
39. Метод ультразвуковой аэрозольной терапии состоит в том, что:

- а) Фокусирующий излучатель помещается над поверхностью жидкости и фокусирует энергию ультразвуковой волны на поверхности жидкости;
- б) Фокусирующий излучатель помещается в жидкость и фокусирует энергию ультразвуковой волны в жидкости на глубине около 10 мм;
- в) Фокусирующий излучатель помещается в жидкость и фокусирует энергию ультразвуковой волны под поверхностью раздела жидкость - воздух;
- г) Фокусирующий излучатель помещается над поверхностью жидкости и фокусирует энергию ультразвуковой волны на поверхности раздела жидкость – воздух.

40. При какой частоте ультразвука можно получить в фокусе интенсивность до 100 Вт/см²?

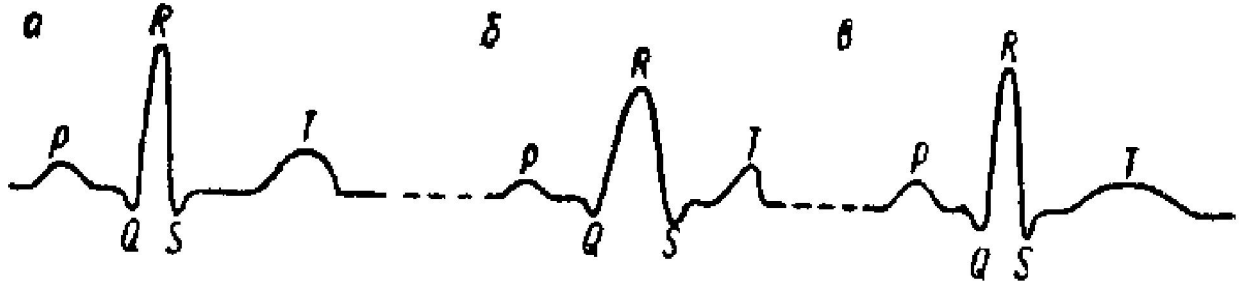
- а) единицы кГц;
- б) десятки кГц;
- в) сотни кГц;
- г) единицы МГц;
- д) десятки МГц;

- е) сотни МГц.
41. Из какого материала выполнен обычно фокусирующий излучатель?
- а) серебра;
 - б) титана;
 - в) никеля;
 - г) титаната бария.
42. Какую форму имеет обычно фокусирующий излучатель?
- а) форму стержня;
 - б) форму сложной многогранной фигуры;
 - в) сферическую форму;
 - г) форму полусферы.
43. Водные аэрозоли с частицами диаметром более 5 мкм:
- а) устойчивы;
 - б) неустойчивы;
 - в) на грани устойчивости.
44. Глубина проникновения капелек распыляемой лекарственной жидкости в дыхательный тракт зависит от:
- а) частоты ультразвука;
 - б) лекарственного препарата;
 - в) диаметра частиц;
 - г) степени тяжести заболевания дыхательных путей.
45. Диаметр частиц при ультразвуковой аэрозольной терапии зависит от:
- а) частоты ультразвука;
 - б) лекарственного препарата;
 - в) расстояния между ультразвуком и распыляемой жидкостью;
 - г) формы фокусирующего излучателя.
46. К недостаткам ультразвукового метода аэрозольной терапии относится:
- а) узкий спектр частот;
 - б) невозможность распыления вязких жидкостей;
 - в) сложность оборудования;
 - г) невозможность длительного использования.
47. При повышении концентрации калия в плазме крови на ЭКГ наблюдается:
- а) уменьшение амплитуды R-зубца;
 - б) увеличение амплитуды R-зубца;
 - в) сужение QRS-комплекса;
 - г) уширение QRS-комплекса;
 - д) деформация Т-зубца;
 - е) уменьшение амплитуды Р-зубца;
 - ж) увеличение амплитуды Р-зубца.
48. При уменьшении концентрации калия в плазме крови на ЭКГ наблюдается:
- а) уменьшение амплитуды R-зубца;
 - б) увеличение амплитуды R-зубца;
 - в) сужение QRS-комплекса;
 - г) уширение QRS-комплекса;
 - д) уширение Т-зубца;
 - е) сокращение интервала ST;
 - ж) увеличение интервала ST.
49. Какая ЭКГ соответствует повышенной концентрации калия в плазме крови?



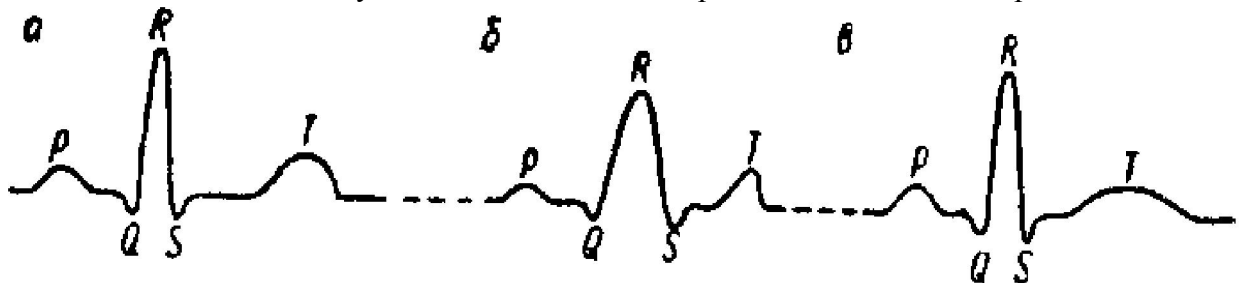
- а) а;
- б) б;
- в) в.

50. Какая ЭКГ соответствует нормальной концентрации калия в плазме крови?



- а) а;
- б) б;
- в) в.

51. Какая ЭКГ соответствует пониженной концентрации калия в плазме крови?



- а) а;
- б) б;
- в) в.

52. Расслаблению предсердий соответствует:

- а) переход с зубца Р на зубец Q;
- б) QRS-комплекс;
- в) Т-зубец;
- г) R-зубец.

53. У здоровых людей длительность QRS-зубца составляет:

- а) 40-60 мс;
- б) 60-70 мс;
- в) 70-80 мс;
- г) 80-90 мс.

54. Метод интракардиальной стимуляции состоит в том, что:

- а) два электрода накладывают на грудную клетку, один в области сердца, другой в области 6 ребра;
- б) специальный электрод вводят непосредственно в сердце (в правый желудочек - в область эндокарда);
- в) специальный электрод вводят непосредственно в сердце (в левый желудочек - в область эндокарда);
- г) системы полностью вживляют в организм.

55. Под имплантируемыми ЭКС понимают:
- а) два электрода накладывают на грудную клетку, один в области сердца, другой в области 6 ребра;
 - б) специальный электрод вводят непосредственно в сердце (в правый желудочек - в область эндокарда);
 - в) специальный электрод вводят непосредственно в сердце (в левый желудочек - в область эндокарда);
 - г) системы полностью вживляют в организм.
56. На сколько классов делятся все современные имплантируемые ЭКС?
- а) два;
 - б) три;
 - в) четыре;
 - г) пять.
57. На какие классы делятся все современные имплантируемые ЭКС?
- а) автоматические;
 - б) полуавтоматические;
 - в) биоуправляемые;
 - г) небиоуправляемые;
 - д) автономные;
 - е) неавтономные.
58. К какому классу относятся ЭКС, имеющие один автоколебательный асинхронный режим с $f_{ст} = \text{const}$?
- а) автоматические;
 - б) полуавтоматические;
 - в) биоуправляемые;
 - г) небиоуправляемые;
 - д) автономные;
 - е) неавтономные.
59. Сколько применяют электродов при небиоуправляемых ЭКС?
- а) один;
 - б) два;
 - в) три;
 - г) четыре.
60. Как называются эти электроды?
- а) активный;
 - б) пассивный (индифферентный);
 - в) пассивный (неиндифферентный);
 - г) активный (индифферентный).
61. Сколько режимов имеет электрокардиостимулятор «по требованию»?
- а) два;
 - б) три;
 - в) четыре;
 - г) пять.
62. Назовите режимы, которые имеет ЭКС «по требованию».
- а) колебательный;
 - б) автоколебательный;
 - в) ждущий («дежурный»);
 - г) автоматический.
63. При каком режиме ЭКС «по требованию» осуществляет полное навязывание сердцу своего ритма с $f_{ст} = \text{const}$?
- а) колебательный;
 - б) автоколебательный;

в) ждущий (“дежурный”);

г) автоматический.

64. При каком режиме ЭКС «по требованию» частота собственных сокращений желудочков стала выше чем $f_{ст}$?

а) колебательный;

б) автоколебательный;

в) ждущий (“дежурный”);

г) автоматический.

65. Сколько электродов применяют для реализации ждущего режима ЭКС «по требованию»?

а) один;

б) два;

в) три;

г) четыре.

66. Сколько видов стимуляции сердца существует?

а) два;

б) три;

в) четыре;

г) пять.

67. Какие виды стимуляции сердца существуют?

а) монополярная;

б) биполярная;

г) прямая стимуляция;

д) косвенная стимуляция.

68. При каком виде стимуляции используется два электрода?

а) монополярная;

б) биполярная;

г) прямая стимуляция;

д) косвенная стимуляция.

69. При каком виде стимуляции используется один электрод?

а) монополярная;

б) биполярная;

г) прямая стимуляция;

д) косвенная стимуляция.

70. Отличаются ли друг от друга пороги стимуляции при монополярной стимуляции и биполярной стимуляции, при условии, что индифферентный электрод имеет достаточно большую площадь?

а) да;

б) нет;

в) практически нет.

71. Что делают для того, чтобы анод не «отравлял» ионами металла ткани человека при электрокардиостимуляции?

а) его покрывают тонким слоем серебра;

б) его покрывают слоем токопроводящей пасты;

в) его площадь делают больше;

г) его площадь делают меньше.

72. От чего зависит размер катода при электрокардиостимуляции?

а) от размера анода;

б) от материала, из которого изготавливают катод;

в) от степени тяжести заболевания;

г) от задачи.

73. Что представляют собой электроды при внешней стимуляции в скорой помощи?

- а) металлические пластины прямоугольной формы;
- б) металлические пластины прямоугольной формы, покрытые слоем серебра;
- в) металлические пластины овальной формы с закругленной кромкой;
- г) металлические пластины овальной формы с закругленной кромкой покрытые слоем серебра.

74. Каким требованиям должны удовлетворять электроды, чтобы сохранить работоспособность и высокие эксплуатационные свойства в течении нескольких лет?

- а) характеризоваться низким и стабильным порогом стимуляции в химически агрессивной среде, какой является кровь;
- б) хорошо фиксироваться на сердце (в сердце) в требуемом месте;
- в) не вызывать отравления организма;
- г) обеспечивать высокую стойкость на изгиб и кручение подводящих проводников при их длительной работе.

75. Какие электроды применяют при эпикардиальной стимуляции?

- а) чашечные;
- б) адгезивные;
- в) чашечные адгезивные;
- г) спиральные;
- д) винтовые.