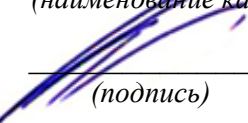


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Корневский Николай Алексеевич
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 18.09.2023 18:52:18
Уникальный программный ключ:
fa96fcb250c863d5c30a0336097d4c6e99ca25a5

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой

биомедицинской инженерии
(наименование кафедры полностью)

Н.А. Корневский
(подпись)

«23» июня 2023г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине
Основы эксплуатации медицинской аппаратуры
(наименование дисциплины)

30.05.03 Медицинская кибернетика
(код и наименование ОПОП ВО)

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Вопросы собеседования по защите практической работы №1

- 1 Какие методики повышения надежности ПО вы знаете?
- 2 Какие виды ошибок возникают при разработке программного обеспечения?
- 3 Какие существуют методики ликвидации ошибок при разработке программного обеспечения?
- 5 Как работает механизм обработки исключительных ситуаций?
- 6 Какие существуют механизмы предотвращения зависания программ в микроконтроллерах?

Вопросы собеседования по защите практической работы №2

- 1 Поясните суть расчетных методов показателей надежности.
- 2 Поясните суть экспериментальных методов показателей надежности.
- 3 Поясните суть расчетно-экспериментальных методов показателей надежности.
- 4 Какие показатели надежности изделия нормируются в техническом задании (медико-технических требованиях)?
- 5 Какой типичный диапазон показателей надежности определенных изделий вы знаете?

Вопросы собеседования по защите практической работы №3

- 1 Какие способы повышения надежности технических систем вы знаете?
- 2 В чем отличия структурного резервирования от функционального?
- 3 Приведите пример резервирования в биотехнических системах.
- 4 В чем суть помехоустойчивого избыточного кодирования информации?

Вопросы собеседования по защите практической работы №4

- 1 Какие основные функции и задачи у эксплуатационного предприятия медицинской техники?
- 2 Какие основные функции и задачи у учреждения здравоохранения в области эксплуатации медицинской техники?
- 3 Как регламентируется комплексное техническое обслуживание медицинской техники?
- 4 Как определены в положении о ремонте медицинской техники цель, задачи и виды ремонта?

Критерии оценивания:

10 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

8 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

6 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы;

приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ.

Рубежный тест к разделу 1.

1. Процедуры проверки параметров функционирования изделий медицинской техники разрабатывается на основе _____ которая создается в процессе разработки медицинского изделия.

2. Для проведения проверки электрокардиоприборов используют:

- а) генератор звуковой ГЗ-35
- б) частотомер электронно-счетный 43-35 А
- в) делитель напряжения ДНС-01
- г) генератор функциональной ГФ-05
- д) миллиамперметр.

3. Для проведения проверки реографа типа Р4-02 не используется следующее средство:

- а) осциллограф С1-68
- б) генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109
- в) стабилизатор напряжения СН-01
- г) секундомер
- д) переключатель П1Т-1-1.

4. При определении коэффициента преобразования каналов реографа используются следующие средства: генератор Г6-26; управляемое сопротивление УПНС-01; осциллограф С1-68; переключатели П1Т-1-1; вольтметр В7-16; блок питания Б5-11; схема компенсационная генератора Г6-26 и _____.

5. Для проверки кардиоприборов используют программные иммитаторы одной из функций которых является многоканальная генерация гармонических сигналов с частотным диапазоном от 0,5 до [_____]Гц ($\pm 1\%$) размахом от 0,03 до 5мВ. (Вставьте значение соответствующей частоты).

6. Для проверки реакции электрокардиоприборов на напряжение поляризации электродов программируемые племитаторы электрокардио сигналов производят выдачу постоянного напряжения на каждой электрокардиографический канал амплитудой:

- а) 0,3 mV
- б) 5 mV
- в) 100 mV
- г) 300 mV
- д) 500 mV.

7. При проведении поверки электрокардиоприборов должны применяться следующие средства: генератор функциональный ГФ-05; _____ ; лупа измерительная; линейка металлическая (допишите название пропущенного средства).

8. Для проверки величины зондирующего тока реографа типа Р4-02 используют:

- а) генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109;
- б) вольтметр универсальный цифровой В7-16;
- в) делитель напряжения ДНС-01;

- г) генератор Г6-26;
- д) частотомер 43-35 А.

9. Для проверки коэффициента ослабления синфазного сигнала электрокардиоприборами программируемые имитаторы электрокардиосигналов генерируют гармонические сигналы частотой 50, 60 Гц (1%) и амплитудой:

- а) 5 мВ;
- б) 300 мВ;
- в) 5 В;
- г) 10 В;
- д) 20 В;
- е) 100 В.

Критерии оценивания:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено - 1 балл, не выполнено - 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

- 9 баллов** – соответствуют оценке «отлично, 8 баллов БРС»;
- 7-8 баллов** – оценке «хорошо, 5 баллов БРС»;
- 5-6 баллов** – оценке «удовлетворительно, 2 балла БРС»;
- 4 балла и менее** – оценке «неудовлетворительно, 0 баллов БРС».

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме.

- 1.1. Измерение в инфракрасной области спектра характеризует температуру в слое кожного покрова толщиной
- а) 0,1 мм
 - б) 1,0 мм
 - в) 5,0 мм
 - г) 10 мм
 - д) 1 см
- 1.2. Амплитуда электроэнцефалограммы лежит в диапазоне
- а) 0,001,...,0,003 mV
 - б) 0,002,...,0,3 mV
 - в) 0,2,...,0,8 mV
 - г) 1,0,...,5,0 mV
 - д) 4,0,...,10,0 mV
- 1.3. КВУ – терапии соответствует частота электромагнитного излучения
- а) 10,...,100 кГц
 - б) 500,...,1000 кГц
 - в) 2,0,...,10 мГц
 - г) 100,...,200 мГц
 - д) 30,...300 гГц
- 1.4. Гальванизацией называют процесс воздействия на организмы непрерывным постоянным током с напряжением
- а) меньше 5 mV
 - б) до 80 V
 - в) от 50 до 150 V
 - г) ниже 150 V
- 1.5. Разность потенциалов на переходе кожа-электрод медицинской измерительной аппаратуры составляет:
- а) более 300 mV
 - б) 5 mV
 - в) 10 mV
 - г) 50 mV
 - д) менее 200 mV
- 1.6. Для борьбы с "помехами" одинаково прикладываемыми к измерительным электродам используют
- а) операцию вычитания
 - б) фильтры
 - в) операцию дифференцирования
 - г) операцию интегрирования
- 1.7.. двоичное число 1001 имеет следующее десятичное значение
- а) 9
 - б) 5
 - в) 2
 - г) 16

1.8. в микропроцессоре реализовано устройство

- а) арифметико-логическое
- б) сопряжения с клавиатурой
- в) буферной памяти
- г) ввода-вывода

1.9. Структура данных, для которой характерна подчиненность объектов нижнего уровня объектам верхнего уровня, называется

- а) иерархической
- б) реляционной
- в) подчиненной
- г) сетевой

1.10. Для объединения функциональных устройств персонального компьютера в вычислительную систему используют

- а) системную шину или магистраль
- б) блок управления
- в) шифратор/дешифратор
- г) интерфейсный блок

1.11. Алгоритмом называют

а) описание последовательности действий, строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов

б) правила выполнения определенных действий

в) ориентированный граф, указывающий порядок выполнения некоторого набора команд

г) набор команд для компьютера

1.12. Внешняя память выполняет следующую функцию

- а) обеспечивает хранение множества программ и данных
- б) содержит характеристики программ
- в) реализует выполнение программы
- г) определяет функции операционной системы

1.13. В едином классификаторе медицинских услуг порядковый номер врачебной специальности занимает:

- а) первые два знака
- б) с третьего по пятый знак
- в) со второго по четвертый знак
- г) седьмой и восьмой знак
- д) последние два знака

1.14. В неинвазивных измерителях давления для взрослых пациентов давление в манжете при нормальном применении не должно превышать:

- а) 250 мм рт. ст.
- б) 300 мм рт. ст.
- в) 400 мм рт. ст.
- г) 500 мм рт. ст.
- д) 600 мм рт. ст.

1.15. При функциональных исследованиях измерения анализируемых показателей приводятся:

- а) в покое и в момент дозированных нагрузок
- б) при введении контрастирующих препаратов в организм
- в) с использованием специального аналитического оборудования
- г) путем отбора биопроб

д) при использовании источников внешних поражающих полей

1.16. Наиболее часто электрокардиографы работают в полосе частот :

- а) 0,01-50 Гц
- б) 0,15-300 Гц
- в) 0,01-100 Гц
- г) 0,15-150 Гц
- д) 0,15-200 Гц

1.17. При выборе входного усилителя электроэнцефалографов следует учитывать, что амплитуда входного сигнала колеблется в основном в пределах :

- а) 50...100 мкВ
- б) 5...300 мкВ
- в) 0,1...5 мкВ
- г) 5...50 мкВ
- д) 0,1...1 мВ

1.18. В приборе для измерения билирубина типа АГФн-04"НПП-ТМ" используют следующие длины волн 492 нм и :

- а) 675 нм
- б) 523 нм
- в) 328 нм
- г) 215 нм
- д) 800 нм

1.19. Для микроволновой терапии в отечественной медицинской технике выделена частота :

- а) 27,12 МГц
- б) 2375 МГц
- в) 46,5 МГц
- г) 720 МГц
- д) 3870 МГц

1.20. Класс приборов, позволяющих, не прибегая к инвазивным процедурам, визуализировать внутренние органы, называют

- а) приборами функциональной диагностики
- б) интроскопическими приборами
- в) приборами неразрушающего контроля
- г) приборами газоразрядной визуализации
- д) фотометрическими приборами

1.21. Напряжение помехи вызываемое электродными системами из-за неплотного прикрепления электродов, подсыхания пасты и других подобных составляющих "подавляется"

- а) полосовыми фильтрами
- б) фильтром высоких частот
- в) фильтром низких частот
- г) дифференциальной схемой включения усилителя
- д) экранированием входных кабелей

1.22. В выходных каскадах электростимуляторов типа «Элиман» для создания напряжения достаточной амплитуды используют:

- а) умножители напряжения;
- б) генераторы Роера;
- в) трансформаторы;
- г) двухтактный эмиттерный повторитель;

д) ламповый усилитель.

1.23. Фазотрон – это циклический ускоритель, в котором:

а) заряженные частицы движутся по окружностям под воздействием постоянного магнитного поля;

б) частота электрического поля изменяется в соответствии с изменением периода вращения заряженной частицы;

в) электрическое поле не подается от внешних источников, а создается при изменении магнитного поля;

г) частота магнитного поля изменяется в соответствии с изменением периода вращения заряженной частицы;

д) изменяют магнитное и электрическое поле.

1.24. Рабочая частота отечественных терапевтических ультразвуковых аппаратов выбирается в диапазоне:

а) 100...200 кГц;

г) 3...5 МГц;

б) 500...800 кГц;

д) 5...20 МГц.

в) 800...3000 кГц;

1.25. При проведении электрорефлексотерапии с помощью игольчатого электрода выбирают силу тока порядка:

а) 0,5...2 мкА;

г) 0,5...1,5 мА;

б) 10...200 мкА;

д) 2...10 мА

в) 500...700 мкА;

1.26. УЗ-ингаляторы отечественного производства используют вибраторы, работающие на частоте:

а) 0,52 МГц;

г) 5,88 МГц;

б) 2,64 МГц;

д) 10,81 МГц.

в) 3,85 МГц;

1.27. Класс приборов, позволяющих, не прибегая к инвазивным процедурам, визуализировать внутренние органы, называют :

а) приборами неразрушающего контроля

б) интроскопическими приборами

в) приборами функциональной диагностики

г) приборами газоразрядной визуализации

д) фотометрическими приборами

1.28. Напряжение помехи вызываемое поляризацией металлических электродов превышает 300 mV (на каждый электрод) может быть "подавлено" :

а) обратной связью на биообъект

б) дифференциальным усилителем

в) режекторными фильтрами

г) полосовыми фильтрами

д) биквадратной фильтрацией

1.29. Альфа-ритм ЭЭГ занимает полосу частот :

а) 20-60 Гц

б) 8-13 Гц

в) 3-7 Гц

г) 150-300 Гц

д) 1-3 кГц

1.30. Трансцеребральная импульсная терапия - это терапия, реализующая воздействие:

а) на центральную нервную систему импульсными токами низкой частоты и малой

силы

- б) на центральную нервную систему импульсными токами сверхвысокой частоты и малой силы
- в) импульсными токами полусинусоидальной формы с задним фронтом, затянутым по экспоненте с частотой 50...100 Гц
- г) импульсными токами синусоидальной формы частотой 1 мГц, модулированной по амплитуде частотой 10-15 кГц
- д) на центральную нервную систему в КВЧ-диапазоне

1.31. Совокупность приборов, аппаратов, систем, комплексов и приспособлений к ним, в которых реализуются различные физические и физико-химические методы исследований биообъектов определяются как: :

- а) аналитическое медицинское оборудование
- б) инструментальные средства медико-биологических исследований
- в) технические средства для интроскопических исследований
- г) технические средства исследования медико-биологических показателей
- д) технические средства поддержания жизнедеятельности биообъектов

1.32. Напряжение помехи вызываемое электродными системами из-за неплотного прикрепления электродов, подсыхания пасты и других подобных составляющих "подавляется" :

- а) полосовыми фильтрами
- б) фильтром высоких частот
- в) фильтром низких частот
- г) дифференциальной схемой включения усилителя экранированием входных кабелей

1.33 . Наиболее информативная часть ЭКГ занимает полосу частот:

- а) 0...5 Гц;
- б) 0...25 Гц;
- в) 0,05...69 Гц;
- д) 50...1000 Гц.
- г) 0,05...120 Гц

1.33 Рекомендуемая пороговая чувствительность входного усилителя, определяемая уровнем внутренних шумов, приведенных ко входу, выбирается из условия:

- а) $U_{ш} \leq 20$ мкВ;
- б) $U_{ш} \leq 20...50$ мкВ;
- в) $U_{ш} \leq 50...100$ мкВ;
- г) $U_{ш} \leq 0,1...0,2$ мкВ;
- д) $U_{ш} \leq 0,2...0,5$ мкВ.

1.34. Для защиты от импульса дефибриллятора во входных цепях электрокардиографов ставят:

- а) трансформаторную развязку;
- б) емкостную развязку;
- в) аналоговые коммутаторы;
- г) диодные ограничители;
- д) транзисторные ключи.

1.35. Для подавления синфазного сигнала в электрокардиографах, кроме дифференциального входного усилителя, используют:

- а) схему отрицательной обратной связи между усилителем мощности и промежуточным усилителем;
- б) схему автоматического успокоения;
- в) схему отрицательной обратной связи, подключаемой между входным усилителем и ногой пациента;
- г) промежуточный усилитель и усилитель мощности делают дифференциальными;
- д) схему смещения изолинии.

1.36. В промышленных кардиомониторах принято, что диапазон напряжений уверенного обнаружения R-зубца лежит в интервале:

- а) 0,1...0,5 мВ;
- б) 0,5...1 мВ;
- в) 0,1...2 мВ;
- г) 0,2...5 мВ;
- д) 3...5 мВ.

1.37. При выборе входного усилителя электроэнцефалографов следует учитывать, что амплитуда входного сигнала колеблется в основном в пределах:

- а) 50...100 мкВ;
- б) 0,1...5 мкВ;
- в) 5...50 мкВ;
- г) 5...300 мкВ;
- д) 0,01...1 мВ.

1.38. В приборах для исследования электрических характеристик кожи в расчете на 1 см² площади электрода выбирают напряжение в диапазоне:

- а) 5...10 В;
- б) 0,5...1 В;
- в) 0,05...0,5 В;
- г) 1...5 В;
- д) 10...20 В.

1.39. Основная часть энергии тонической составляющей сигнала кожно-гальванического рефлекса находится в полосе частот:

- а) 0...5 Гц;
- б) 1...3 Гц;
- в) 0,05...25 Гц;
- г) 0...0,05 Гц;
- д) 10...50 Гц.

1.40 В оптическом пульсооксиметре в качестве источников излучения используют источник:

- а) инфракрасного света;
- б) желтого и инфракрасного света;
- в) красного и инфракрасного света;
- г) синего и красного света;
- д) красного света.

1.41. В капнометрах используется рабочая длина волны:

- а) 1,5 мкм;
- б) 2,7 мкм;
- в) 4,3 мкм;
- г) 5,7 мкм;
- д) 6,1 мкм.

1.42. В приборе для анализа гипербилирубинемии типа «Билитест» используют светодиоды, излучающие:

- а) красный и инфракрасный свет;
- б) красный и синий свет;
- в) желтый и красный свет;
- г) желтый и зеленый свет;
- д) синий и зеленый свет.

1.43. Для проведения балистокардиографии и сейсмокардиографии в качестве датчика используют:

- а) электроды;
- б) фотоприемник;
- в) оптоволоконный датчик;
- г) акселерометр;
- д) терморезистор.

1.44. В фонокардиограмме интенсивность звука характеризует:

- а) сократительные функции миокарда левого желудочка;
- б) сократительные функции миокарда правого желудочка;
- в) работу клапанов аорты и легочной артерии;
- г) работу трехстворчатого и митрального клапанов;

д) интенсивность пассивного наполнения желудочков кровью.

1.45. Для турбидиметрических измерений справедливо соотношение

$$\lg(\Phi_0/\Phi_2) = KCl = \lg(1/\dots)$$

1.46. Трансцеребральная импульсная терапия – это терапия, реализующая воздействие:

а) импульсными токами полусинусоидальной формы с задним фронтом, затянутым по экспоненте с частотой 50...100 Гц;

б) на центральную нервную систему импульсными токами сверхвысокой частоты и малой силы;

в) импульсными токами синусоидальной формы частотой 1 мГц, модулированной по амплитуде частотой 10-15 кГц;

г) на центральную нервную систему импульсными токами низкой частоты и малой силы;

д) на центральную нервную систему в КВЧ-диапазоне.

1.47. Диадинамотерапия – это терапия:

а) переменными синусоидальными токами с частотой 3-5 кГц, при этом частота одного тока постоянная, а другого тока отличается от частоты первого в пределах 1...200 Гц;

б) импульсными токами полусинусоидальной формы с задним фронтом, затянутым по экспоненте, следующими с частотой 50...100 Гц;

в) синусоидальным переменным током с беспорядочно меняющимися амплитудой и частотой;

г) высокочастотным магнитным полем;

д) низкочастотным магнитным полем.

1.48. При проведении процедуры гальванизации под положительным электродом образуется:

а) натрий; г) серная кислота;

б) водород; д) калий.

в) соляная кислота;

1.49. В отечественных аппаратах для гальванизации используют токи до:

а) 1 мА; г) 50 мА;

б) 2 мА; д) 200 мА;

в) 10 мА; е) 400 мА.

1.50. В современной терапевтической УВЧ-аппаратуре используют частоту:

а) 5,2 мГц; г) 35,2 мГц;

б) 15,8 мГц; д) 60,8 мГц;

в) 27,12 мГц; е) 100,2 мГц.

1.51. Для дециметровой терапии в отечественной медицине выделена частота:

а) 280 мГц; г) 780 мГц;

б) 460 мГц; д) 2375 мГц.

в) 690 мГц;

1.52. Закон Бугера – Ламберта – Бера записывается в виде выражения $\Phi = \Phi_0 \cdot \exp(-C\varepsilon[\dots])$.

1.53. Информационно-энергетические воздействия КВЧ диапазона занимает полосу частот

а) 30-300 гГц

б) 10-100 мГц

в) 1000-5000 мГц

г) 3-10 гГц

д) 50-100 гГц

1.54. Существует проверенная гипотеза о том, что клетки обмениваются между собой информацией

- а) в КВЧ - диапазоне
- б) в сантиметровом диапазоне
- в) в инфракрасном диапазоне
- г) в СВЧ - диапазоне
- д) в FM - диапазоне

1.55. При использовании для лечения ионизирующих излучений наибольшей опасности подвергаются

- а) кроветворная ткань
- б) мышечная ткань
- в) костная ткань
- г) кожа
- д) соединительная ткань

1.56. Действие ионизирующего излучения на быстрорастущие ткани используют для лечения

- а) опухолей
- б) экземы
- в) нервных болезней
- г) сосудов
- д) болезней сердечно-сосудистой системы

1.57. Свойство элемента поглощать энергию из электрической цепи характеризуется таким параметром как

- а) сопротивление
- б) емкость
- в) проводимость
- г) сверхпроводимость
- д) индуктивность

1.58. Резистор с маркировкой 5 R 1 обозначает номинал

- а) 5,1 Ом
- б) 5,1 кОм
- в) 51 Ом
- г) 5,1 мОм
- д) 510 Ом

1.59. Одна горизонтальная черта на изображении резистора соответствует номинальной мощности:

- а) 0,5 Вт
- б) 0,05 Вт
- в) 0,25 Вт
- г) 0,125 Вт
- д) 1 Вт

1.60. Собственные шумы резисторов складываются из тестовых и _____

- а) токовых шумов
- б) дробовых шумов
- в) флуктуационных шумов
- г) шумов и шумов рассеивания
- д) частотных шумов

2 Вопросы в открытой форме.

2.1. По определению В. М. Ахутина «Биотехническая система представляет собой совокупность биологических и технических элементов объединенных в единую функциональную систему _____ (допишите предложение).

2.2. В биотехнических системах эргатического типа человек-оператор выступает в качестве _____ (допишите предложение).

2.3. Если аппаратура для терапии постоянным током используется для введения под кожу лекарственных веществ, то этот процесс называют _____ (допишите предложение).

2.4. В любой биотехнической системе можно выделить два её системообразующих фактора: объект управления и _____ (допишите предложение).

2.5. Одной из функций биообъекта в системе «объект управления – биообъект» является то, что биообъект подвергается воздействию с целью изменения его состояния в _____ (допишите предложение).

2.6. Одной из функций биообъекта в системе «объект управления – биообъект» является то, что биообъект рассматривается как подсистема, ответственная за принятие решений о способах управления состоянием _____ (допишите предложение).

2.7. Человек–оператор оценивает состояние объекта управления с помощью своих органов чувств и с помощью технических средств _____ (допишите предложение).

2.8. Для оценки информации о сложных объектах управления «скрытой» от органов чувств человека в БТС используют технические средства _____ (допишите предложение).

2.9. При работе в составе БТС коррекция состояния здоровья человека осуществляется с помощью технических средств _____ (допишите предложение).

2.10. В биотехнических системах эргатического типа человек-оператор выступает в качестве _____ (допишите предложение).

2.11. Ток коллектора транзистора связан с током базы соотношением $I_k = \beta$ (вставьте пропущенный символ).

2.12. В схемах дефибрилляторов в качестве элемента накопления энергии используют _____ (допишите предложение).

2.13. К первичным процессам взаимодействия рентгеновского фотона с веществом относят: когерентное рассеяние, некогерентное рассеяние и _____ (допишите предложение).

2.14. Для схемы инвертирующего усилителя справедливо соотношение $U_{\text{вых}} = -U_{\text{вх}} \times$ _____ /R1 (вставьте пропущенный символ).

2.15. В аппаратах для магнитотерапии используют следующие виды полей: постоянное; переменное; пульсирующее; импульсное, бегущее и _____ (допишите предложение).

2.16. Диадинамотерапия - это терапия _____ (допишите предложение).

2.17. Биостимуляторы – это средства, обеспечивающие коррекцию состояния организма и направленное изменение состояния биообъекта к границам _____ (допишите предложение).

2.18. Для схемы неинвертирующего усилителя справедливо соотношение $U_{\text{вых}} = -U_{\text{вх}} \times (1 + R0/$ _____) (вставьте пропущенный символ).

2.19. Капнометр с пробоотбором из дыхательного контура пациента состоит из следующих основных блоков: стабилизированного источника напряжения, светодиода, селективного фильтра, _____, насоса, светоприемника, микроконтроллера, клавиатуры,

блока тревожной сигнализации, дисплея, водосборника, пробоотборной трубки и загубника патрубков (вставьте название блока).

2.20. Конструкция жидкостного спирометра состоит из: внешнего корпуса, заполненного водой, трубки и _____. (допишите предложение).

2.21. Для схемы дифференциального усилителя справедливо соотношение

$$U_{\text{вых}} = (U_1 - U_2)(R_0/R_1), \text{ при}$$

$$R_1/R_2 = \quad /R_0 \quad (\text{вставьте пропущенный символ}).$$

2.22. При проведении мелких хирургических операций с помощью высокочастотных хирургических приборов необходимо иметь мощность в пределах _____. (допишите предложение).

2.23. Электрохирургический высокочастотный аппарат типа «Эндотом-1» состоит из системы питания, генератора высокой частоты, системы согласования с нагрузкой и _____. (допишите предложение).

2.24. В медицинской практике метод лечебного воздействия постоянным электрическим полем напряженностью свыше 10 киловольт называют _____.

2.25. В ультразвуковых скальпелях ультразвуковые колебания возбуждаются _____. (допишите предложение).

2.26. В состав структуры аппарата искусственного кровообращения с одним роликовым насосом входят: две иглы, два фильтра, два измерителя давления, роликовый насос, шприцевый насос, оксигенатор, детектор воздуха, клапан пережимной и _____. (допишите название недостающего блока).

2.27. Бакалавр по направлению подготовки 30.05.03 готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- организационно-управленческой;
- монтажно-наладочной;
- _____

(допишите предложение)

2.28. Начало медико-технического образования в России ____ год (вставьте год).

2.29. Проблема комплексирования биологическими и технических элементов изучается наукой называемой _____ (закончите предложение)

2.30. Для отделения диализата от крови в аппаратах для гемодиализа используют полупроводящую _____. (допишите предложение).

2.31. Для определения воздушных включений в венозной магистрали в аппаратах для гемодиализа используют _____ детектор воздуха (вставьте название детектора воздуха, указывающее на принцип его работы)

2.32. Медицинские технологии – совокупность и порядок различных мероприятий, методов диагностики, лечения, реабилитации, _____ (с применением технических средств как условия выполнения этих задач), необходимых для достижения конкретных медицинских результатов - сохранения жизни человека, поддержания его здоровья, обеспечения его высокой трудоспособности и жизненной активности (вставьте пропущенное слово).

2.33. Любые технологии, обеспечивающие разнообразные потребности живых систем, а так как те включающие операции с любыми биологическими объектами с применением технических средств, называется _____ (допишите предложение).

2.34. Свойство элемента поглощать энергию из электрической цепи характеризуется параметром _____ (допишите предложение).

2.35. Свойство элемента создавать собственное магнитное поле, когда в нем течет электрический ток характеризуют параметром _____ (допишите предложение).

2.36. Свойство элемента накапливать заряды или возбуждать ими электрическое поле характеризуют параметром _____ (допишите предложение).

2.37. Свойство источника электрической энергии возбуждать и поддерживать электрический ток в замкнутой цепи характеризуют его _____ (допишите предложение).

2.38. Элементы цепи, для описания которых, кроме пассивных элементов, необходимо вводить ЭДС называют _____ (допишите предложение).

2.39. Переход, транзистора к которому при нормальном включении приложено прямое напряжение, называют _____ (допишите предложение).

2.40. Смешивание токов различной длительности и частоты называют _____ (допишите предложение).

3. Задание на установление соответствия:

3.1. Установите соответствие между классом аппаратуры и типом прибора

Класс аппаратуры	Тип прибора
Аппаратура для анестезиологии и реанимации	Аппарат для гальванизации
Приборы и комплексы для хирургии	Электрокардиограф
Приборы и комплексы для искусственного кровообращения и детоксикации	Ультразвуковой скальпель
Диагностические приборы и системы	Аппарат ингаляционного наркоза
Аппаратура для физиотерапии	Хроматограф
Приоры и комплексы для лабораторных исследований	Аппарат искусственного кровообращения

3.2. Установите соответствие между техническими средствами БТС и решаемыми задачами

Техническими средствами БТС	Решаемые задачи
ТСОС	Нормализация состояния человека оператора
ТСУО	Управление состоянием окружающей среды
ТСУС	Регистрация информации о состоянии объекта управления и корректная передача её человеку оператору и ТСОИ
ТСНС	Обработка информации средствами вычислительной техники
ТСОИ	Формирование команд управления для объекта управления

3.3. Установите соответствие между типом БТС и одной из решаемых задач

Тип БТС	Решаемая задача
Медицинские	Определение концентрации компонентов в биопробе
Эргатические	Подготовка к проведению работ в экстремальных условиях
Аналитические	Изучение фундаментальных вопросов моделирования функциональных расстройств

Биологические	Оптимизация работы системы человек-машина
Управления целостным организмом	Поиск оптимальных условий для жизнедеятельности и ускоренного развития различных организмов

3.4. Установите соответствие между типом электрофизиологического сигнала и его амплитудной характеристикой в милливольтгах

Тип электрофизиологического сигнала	Амплитудный диапазон
ЭКГ	0,002..0,3
ЭЭГ	0,02..2
ЭМГ	0,01..1,0
ЭОГ	0,1...5,0

3.5. Установите соответствие между типом электрофизиологического сигнала и его частотной характеристикой в герцах

Тип электрофизиологического сигнала	Частотный диапазон
ЭКГ	0..30
ЭЭГ	1...10000
ЭМГ	0,01...800
ЭОГ	0,1...2000

3.6 Установите соответствие между видом регистрируемой биофизической информации и одной из его характеристик

Вид регистрируемой биофизической информации	Характеристика
пассивные электрические свойства тканей	коэффициенты пропускания и их спектральные значения
активные электромагнитные характеристики органов, тканей, клеток	модуль продольной упругости
пассивные оптические свойства тканей	парциальное давление;
механические свойства тканей	тангенс угла диэлектрических потерь
пассивные акустические свойства и акустические излучения организма	электрические токи и их плотность
биофизические параметры дыхания	акустическое сопротивление

4. Задание на установление правильной последовательности

4.1. Назовите правильный порядок расположения функциональных блоков в обобщенной схеме диагностической аппаратуры:

1. цифровая система обработки данных (ЦСОД)
2. исследователь (Исс)
3. измерительный преобразователь (ИП)
4. аппаратура передачи данных (АПД).
5. калибратор (К)

6. объект исследований (БО)
7. источник внешней энергии (ИВЭ)
8. датчик (Д),
9. цифровая система отображения информации (ЦСОИ)
10. автономный регистратор (Р)

4.2 Назовите правильный порядок организации процесса управления ОУ в обобщенной структуре БТС:

1. ЧО готовит команду для управления
2. ТСОС обрабатывает информацию и готовит её для передачи ЧО
3. ТСУО формирует команды управления для ОУ
4. ЧО задаёт параметры работы для ОУ через ТСУО
5. ТСОС снимает информацию с биообъекта
6. ЧО анализирует информацию с ТСОС

4.3 Расставьте электрофизиологические сигналы по возрастанию их минимальной амплитуды

1. ЭОГ
2. ЭМГ
3. ЭКГ
4. ЭЭГ

4.4 Расставьте электрофизиологические сигналы по возрастанию их верхних граничных частот

1. ЭКГ
2. ЭОГ
3. ЭЭГ
4. ЭМГ

4.5 Укажите последовательность выполнения операций в приборах для ультразвуковых исследований:

1. ультразвуковые волны посылаются в организм человека
2. на пьезоэлемент подаётся электрическое напряжение
3. ультразвуковые волны регистрируются приемниками ультразвуковых колебаний
4. производится расчет времени прихода отраженных волн и амплитуда этих волн
5. ультразвуковые волны отражаются от различных органов

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по шкале (указать нужное: по 5-балльной шкале или дихотомической шкале) следующим образом (привести одну из двух нижеследующих таблиц):

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

ИЛИ

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено - **2 балла**, не выполнено - **0 баллов**.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

Опишите алгоритм работы доплеровского медицинского прибора на основе ЦОС. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 2

Опишите алгоритм работы электроофтальмометра типа ЭОМ-24. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 3

Опишите алгоритм работы электрокардиографа типа EEG 85. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Опишите алгоритм работы реографа типа РИ-02. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 5

Опишите алгоритм работы реоплетизмографа РПГ-02. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 6

Опишите алгоритм работы автоматического тонометра с микроконтроллерным управлением. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 7

Опишите алгоритм работы измерителя билирубина в подкожных тканях типа АГФн-04-НПП-ТМ. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 8

Опишите алгоритм работы дефибрилятора типа ДИ-С-04. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 9

Опишите алгоритм работы электрокардиографа ЭК1Е03М. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 10

Опишите алгоритм работы электрокардиографа ЭК1ТЦ-01. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 11

Опишите алгоритм работы ЭК1Е03М. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 12

Опишите алгоритм работы прибора флюорисцентной диагностики типа EcoSkin. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 13

Опишите алгоритм работы электроофтальмометра типа ЭОМ-24. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 14

Опишите алгоритм работы компьютерного томографа, использующего специализированные аналоговые интерфейсы. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Опишите алгоритм работы МРТ томографа. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 16

Опишите алгоритм работы терапевтического прибора Амплипульс-5. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 17

Опишите алгоритм работы аппарата дециметровой терапии типа “Ранет”. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 18

Опишите алгоритм работы аппарата серии “МУСТАНГ”. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 19

Опишите алгоритм работы ультразвукового терапевтического аппарата типа УЗТ-0,01Ф. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Компетентностно-ориентированная задача № 20

Опишите алгоритм работы аппарата для рентгеновского исследования. Какие правила эксплуатации к нему применяются?

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи; в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи - 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по шкале (указать нужное: по 5-балльной шкале или дихотомической шкале) следующим образом (привести одну из двух нижеследующих таблиц):

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100-85	отлично
84-70	хорошо

69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

ИЛИ

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.