

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра «Приборы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


(подпись) Тарасенко О.В.



« 25 » февраля 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Терапевтическая техника»
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
«Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

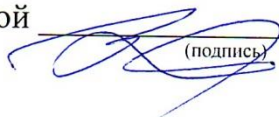
Разработчики:

ст. преп. 
(подпись) Дикий Р. А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Приборы»

от « 25 » февраля 20 25 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой


(подпись) Ерошин С.С.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Терапевтическая техника»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Аппараты УВЧ-терапии работают частоте 27,12 МГц, какая вторая выделенная частота

- А) 40,68 МГц
- Б) 460,56 МГц
- В) 140,23 кГц
- Г) 2,4 МГц

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. Какой компонент используется в ультразвуковых аппаратах для генерации колебаний?

- А) Магнетрон
- Б) Пьезоэлектрический преобразователь
- В) Индукционная катушка
- Г) Электролитический конденсатор

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

3. Какой принцип формирования модулированного сигнала используется в аппаратах амплипульстерапии?

- А) Модуляция по частоте
- Б) Амплитудная модуляция синусоидального сигнала
- В) Частотная модуляция прямоугольного сигнала
- Г) Генерация постоянного напряжения

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

4. Какая схема используется для создания интерференционных токов?

- А) Два генератора синусоидального сигнала с разной частотой
- Б) Один генератор с модуляцией амплитуды
- В) Выпрямительная схема на транзисторах
- Г) Фазовый автоподстройщик частоты

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

5. Какая схема используется для создания полусинусоидальных токов в диадинамотерапии?

- А) Выпрямительная мостовая схема
- Б) Токовый инвертор
- В) Полуволновой выпрямитель
- Г) Фильтр нижних частот

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между методами, применяемым в медицинской практике, и факторами воздействия.

- | | | | |
|----|-----------------|----|--------------------------------|
| 1) | Гальванизация | А) | Постоянное электрическое поле |
| 2) | Электросон | Б) | Импульсный ток высокой частоты |
| 3) | Франклинизация | В) | Импульсный ток низкой частоты |
| 4) | Дарсонвализация | Г) | Постоянный ток |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. Установите соответствие между методом, применяемым в медицинской практике. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

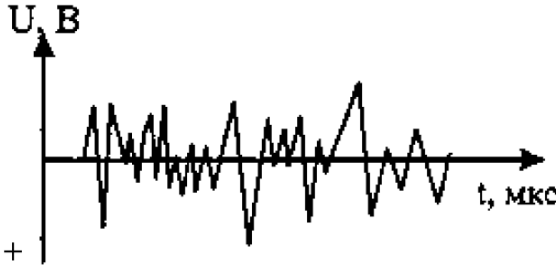
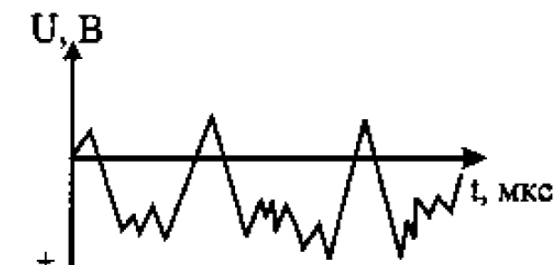
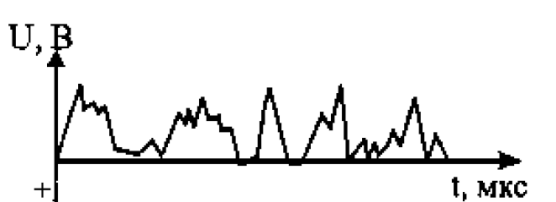
- | | | | |
|----|----------|----|-----------------|
| 1) | Поток-1 | А) | Электросон |
| 2) | Искра-1 | Б) | Гальванизация |
| 3) | Минитерм | В) | УВЧ-терапия |
| 4) | ЭС-2 | Г) | Дарсонвализация |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	Г	В	А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

3. Установите соответствие для типов формы тока в аппаратах для флюктуоризации.

1)		А)	Двухполярный симметричный
2)		Б)	Однополярный
3)		В)	Двухполярный несимметричный

Правильный ответ:

1	2	3
А	В	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Перечислены структурные элементы аппарата для гальванизации. Расположите элементы в порядке преобразования переменного тока из сети в выходной постоянный ток:

А) сглаживающий фильтр

- Б) регулятор тока
- В) выпрямительный мост
- Г) трансформатор

Правильный ответ: Г, В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. Перечислены структурные элементы аппарата для дарсонвализации. Расположите элементы в порядке преобразования переменного тока из сети в высокочастотные импульсно-модулированные колебания:

- А) фазовращатель
- Б) ждущий мультивибратор
- В) модулятор
- Г) дифференцирующая цепочка
- Д) высокочастотный генератор
- Е) триггер

Правильный ответ: А, Е, Г, Б, В, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Основным элементом генерации сигнала в аппаратах УВЧ является _____ контур.

Правильный ответ: колебательный

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. В качестве источника флуктуирующих токов служат шумы германиевого _____

Правильный ответ: диода.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

3. В аппаратах для воздействия постоянным электрическим полем высоковольтное статическое электрическое поле создается с использованием схемы умножителя _____

Правильный ответ: напряжения.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

4. Флюктуоризация воздействие на пациента _____ изменяющимися токами в диапазоне частот 100...2000Гц.

Правильный ответ: случайно.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Колебательный контур аппарата УВЧ-терапии обладает следующими параметрами: индуктивность $L = 1$ мГн, ёмкость $C = 100$ пФ, сопротивление потерь $R = 10$ Ом. Определить добротность контура.

Правильный ответ: 10/десять

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. Аппарат интерференцтерапии использует два сигнала с частотами 4000 Гц и 4020 Гц. Определить частоту биений.

Правильный ответ: 20 Гц/ двадцать герц

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

3. Аппарат генерирует электромагнитное поле мощностью 50 Вт. Площадь облучаемой поверхности — 100 см². Определить интенсивность излучения.

Правильный ответ: 5000 Вт/м²/ 5 кВт/м²

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

4. Биостимулятор генерирует импульсный ток амплитудой 20 мА с длительностью импульса 2 мс. Частота повторения импульсов — 50 Гц. Определить среднее значение тока.

Правильный ответ: 2 мА/ 0,002 А

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. В схеме электростимуляции напряжение питания $U = 18$ В, требуемый ток через электроды $I = 8$ мА. Для сопротивления кожи пациента $R_{\text{кожи}} = 2$ кОм определить сопротивление ограничительного резистора $R_{\text{огр}}$, падение напряжения на коже $U_{\text{кожи}}$, мощность, выделяемую на резисторе $P_{\text{рез}}$.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

Ожидаемый результат:

1. Находим напряжение, падающее на коже:

$$U_{\text{кожи}} = I \cdot R_{\text{кожи}} = 0,008 \cdot 2000 = 16 \text{ В.}$$

2. Находим сопротивление ограничительного резистора:

$$R_{\text{огр}} = \frac{U - U_{\text{кожи}}}{I} = \frac{18 - 16}{0,008} = 250 \text{ Ом.}$$

3. Определяем мощность, выделяемую на ограничительном резисторе:

$$P_{\text{рез}} = I^2 \cdot R_{\text{кожи}} = 0,008^2 \cdot 250 = 16 \text{ мВт}$$

Ответ: $R_{\text{огр}} = 250 \text{ Ом}$, $U_{\text{кожи}} = 16 \text{ В}$, $P_{\text{рез}} = 16 \text{ мВт}$.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

2. Напряжение накопленного заряда в дефибриляторе $U = 3 \text{ кВ}$, емкость разрядного конденсатора $C = 100 \text{ мкФ}$, вычислить мощность P разряда при длительности импульса $t = 5 \text{ мс}$.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

Ожидаемый результат:

1. Находим энергию заряженного конденсатора:

$$W = \frac{CU^2}{2} = \frac{100 \cdot 10^{-6} \cdot 3000^2}{2} = 450 \text{ Дж}$$

2. Определяем мощность разряда:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{450}{0,005} = 90 \text{ кВт}$$

Ответ: $P = 90 \text{ кВт}$.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

3. В аппарате для дарсонвализации ток нагрузки $I = 30 \text{ мА}$, допустимая пульсация $\Delta U = 1,5 \text{ В}$, частота сети $f = 50 \text{ Гц}$ рассчитать ёмкость фильтра C .

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже ожидаемому результату.

Ожидаемый результат:

1. Определяем частоту выпрямленного напряжения:

$$f_{\text{выпр}} = 2f = 2 \cdot 50 = 100 \text{ Гц}$$

2. Определяем ёмкость фильтра:

$$C = \frac{I}{f \Delta U} = \frac{0,03}{100 \cdot 1,5} = 200 \text{ мкФ}$$

Ответ: $C = 200 \text{ мкФ}$.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Терапевтическая техника» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Председатель
учебно-методической комиссии
института



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)