

Тема: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Цель: выработка навыков монологического высказывания на основе текста по специальности.

I. Притекстовые упражнения

Задание 1. Прочитайте слова и словосочетания, которые вы встретите в тексте. Запишите их и запомните.

жизнеспособность
импеданс
емкостное сопротивление
кровенаполнение
макроизлучатели
микроизлучатели
инфракрасное излучение
ультрафиолетовое излучение
скапливаться

Задание 2. Образуйте от данных слов однокоренные слова: *диагноз, физиотерапия, электрон, звук, частота, раздражение.*

Задание 3. Прочитайте сложные слова и объясните их образование.

Видеоимпульсы, радиоимпульсы, электромагнитный, радиоволны, внутриатомный, физиотерапия.

Задание 4. Прочитайте и запомните антонимичные группы.

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| внешнее воздействие | — внутреннее воздействие |
| переменный ток | — постоянный ток |
| кратковременный | — долговременный |
| низкочастотный | — высокочастотный |
| раздражающее действие | — успокаивающее действие |
| излучение | — поглощение |

Задание 5. Составьте словосочетания с глаголами и отглагольными существительными. Обратите внимание на употребление падежей.

| | |
|---------------------------------|-------------------------|
| оценивать — оценить <i>что?</i> | жизнеспособность тканей |
| оценка <i>чего?</i> | организма |
| | диагностический метод |

| | |
|---|---|
| изменять – изменить <i>что?</i> | состояние сердечнососудистой деятельности |
| изменение <i>чего?</i> | импеданс, электрическое напряжение |
| подразделить – подразделять <i>что?</i> | электромагнитные волны |
| подразделение <i>чего? на что?</i> | диапазоны |

II. Притекстовые упражнения

Задание. Прочитайте текст.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Свободными (собственными) колебаниями называют такие, которые совершаются без внешнего воздействия за счет первоначально накопленной энергии.

Электромагнитные колебания часто называют электрическими.

Любой ток, изменяющийся со временем, называют переменным током.

Ткани организма проводят не только постоянный, но и переменный ток. Биологические мембраны и, следовательно, весь организм обладают емкостными свойствами, в связи с этим импеданс (полное сопротивление цепи) тканей организма определяется только омическим и емкостным сопротивлением.

Частотная зависимость импеданса позволяет оценить жизнеспособность тканей организма, что важно знать при пересадке (трансплантации) тканей и органов.

Импеданс тканей и органов зависит также и от их физиологического состояния. Так, при кровенаполнении сосудов импеданс изменяется в зависимости от состояния сердечно-сосудистой деятельности.

Диагностический метод, основанный на регистрации изменения импеданса тканей в процессе сердечной деятельности, называют реографией (импедансплетизмография).

С помощью этого метода получают реограммы головного мозга (реоэнцефалограмма), сердца (реокардиограмма), магистральных сосудов, легких, печени, конечностей. Измерения обычно проводят на частоте 30 кГц.

Кратковременное изменение электрического напряжения или силы тока называют электрическим импульсом. В технике импульсы подразделяются на две большие группы: видео- и радиоимпульсы.

Видеоимпульсы — это такие электрические импульсы тока или напряжения, которые имеют постоянную составляющую, отличную от нуля. По форме видеоимпульсы бывают прямоугольные, пилообразные,

трапецеидальные, колоколообразные и др.

Радиоимпульсы — это модулированные электромагнитные колебания.

Повторяющиеся импульсы называют импульсным током.

Взаимное образование электрических и магнитных полей приводит к понятию электромагнитной волны — распространение единого электромагнитного поля в пространстве.

Скорость распространения электромагнитных волн равна скорости света. Это послужило основанием для создания Максвеллом электромагнитной теории света.

Из теории Максвелла вытекает, что различные электромагнитные волны, в том числе и световые, имеют общую природу.

В связи с этим всевозможные электромагнитные волны можно представить в виде единой шкалы, которая подразделяется на шесть диапазонов: радиоволны (длинные, средние и короткие), инфракрасные, видимые, ультрафиолетовые, рентгеновские и гамма-излучение. Эта классификация определяется либо механизмом образования волн, либо возможностью зрительного восприятия их человеком.

Радиоволны образованы переменными токами в проводниках и электронными потоками (макроизлучатели). Инфракрасное, видимое и ультрафиолетовое излучение исходит из атомов, молекул и быстро заряженных частиц (микроизлучатели).

Рентгеновское излучение возникает при внутриатомных процессах, излучение имеет ядерное происхождение.

Некоторые диапазоны перекрываются, так как волны одной и той же длины могут образоваться в разных процессах.

Часто физиотерапевтическую электронную аппаратуру низкой и звуковой частоты называют низкочастотной. Электронную аппаратуру всех других частот называют обобщающим понятием «высокочастотная».

Непрерывный постоянный ток напряжением 60—80 В используют как лечебный метод физиотерапии (гальванизация).

Постоянный ток используют в лечебной практике также и для введения лекарственных веществ через кожу или слизистые оболочки. Этот метод получил название электрофореза лекарственных веществ.

Действие переменного тока на организм существенно зависит от его частоты. При низких, звуковых и ультразвуковых частотах переменный ток, как и постоянный, вызывает раздражающее действие на биологические ткани.

Так как специфическое физиологическое действие электрического тока зависит от формы импульсов, то в медицине для стимуляции центральной нервной системы (электросон, электронаркоз), нервномышечной системы, сердечно-сосудистой системы (кардиостимуляторы, дефибрилляторы) и т. д. используют токи с

различной временной зависимостью.

III. Послетекстовые упражнения.

Задание 1. Ответьте на вопросы, используя содержание текста. Ответы запишите.

1. Какие колебания совершаются без внешнего воздействия?
2. Что представляет собой переменный ток?
3. Чем определяется импеданс тканей организма?
4. Что позволяет оценить частотная зависимость импеданса?
5. От чего зависит импеданс тканей и органов? Приведите пример.
6. Что такое реография? При каких заболеваниях пользуются этим методом?
7. Какие бывают импульсы? Дайте им определение.
8. Что представляют собой электромагнитные волны?
9. В чем заключается теория Максвелла?
10. Чем определяется классификация электромагнитных волн?
Сколько существует диапазонов?
11. Какую аппаратуру называют низкочастотной и высокочастотной?
12. Как используют постоянный и переменный ток в медицине?

Задание 2. Дайте характеристику электромагнитным колебаниям, используя материал текста и записи.

Задание 3. Дайте характеристику электромагнитным волнам, пользуясь материалом текста и записями.

Задание 4. Расскажите о применении переменного и постоянного тока в лечебной практике.