**Влияние искусственных и** естественных **электромагнитных колебаний на живые организмы**

**Цель урока:** проверить знания учащихся по теме «Электромагнитные волны»;

 ознакомить с влиянием искусственных и естественных колебаний

 на живые организмы.

**Ход урока**

**I.** **Организационный момент**

**II. Проведение самостоятельной работы**

***Вариант I***

1. Что такое электромагнитные волны? *(Распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле)*
2. Каковы основные положения теории электромагнитного поля Максвелла? *(При всяком изменении магнитного поля возникает вихревое электромагнитное поле, у которого вектор напряженности* $\vec{Е}\~\frac{∆\vec{В}}{∆t}$*. При всяком изменении электрического поля возникает магнитное поле, у которого вектор* $\vec{В}\~\frac{∆\vec{Е}}{∆t}$*. распространяется в окружающем пространстве со скоростью света.)*
3. С какой скоростью распространяется электромагнитное взаимодействие в вакууме? *(с* = *3\*108 м/с.)*
4. Как нужно изменить расстояние между пластинами конденсатора, чтобы настроить контур на прием более длинных волн? *(Уменьшить расстояние между ними.)*
5. При каких условиях возникает электрический резонанс в колебательном контуре детекторного радиоприемника? *(Период (частота) принимаемых электромагнитных волн и период (частота) собственных колебаний контура совпадают. В этом случае амплитуда вынужденных колебаний достигает наибольшего значения.)*
6. Имеются ли существенные различия между условиями распространения радиоволн на Земле и на Луне? *(Имеются, так как на Луне отсутствует ионосфера.)*

7. Радиоприемник настроен в диапазоне на длину волны 300 м при емкости колебательного контура 200 мкФ. На какую длину волны будет настроен радиоприемник, если не меняя индуктивность колебательного контура, увеличить его емкость до 900 мкФ? *(600 м).*

1. От чего в основном зависит излучательная способность простого колебательного контура? *(От частоты электромагнитных колебаний.)*
2. Какие явления происходят во время радиоприема в цепи детектора? *(Высокочастотные модулированные колебания преобразуются в тон звуковой частоты.)*

***Вариант II***

1. Можно ли выбрать систему отсчета, в которой обнаружилась бы только магнитная составляющая $\vec{В}$? *(Нельзя.)*
2. Как изменится мощность излучения, если частоту электрического вибратора увеличить в $\sqrt{2}$ раза? *(Увеличится в 4раза.)*
3. Какие явления происходят во время радиоприема в антенне и колебательном контуре приемника? *(Под действием радиоволны происходит индуцирование электрических ВЧ-колебаний.)*
4. При увеличении частоты колебаний в 2 раза энергия, излучаемая открытым колебательным контуром ... *(увеличивается в 16раз.)*
5. Какие колебания выделяются при детектировании? *(Низкой частоты.)*
6. Как нужно изменить индуктивность приемного контура, чтобы настроить его на прием более коротких волн? *(Уменьшить.)*
7. Можно ли осуществить радиосвязь с помощью радиоволн с подводной лодки, находящейся под водой? *(Нет.)*

8.- Чему равна длина радиоволны, создаваемой радиостанцией, работающей на частоте 1,5-106 Гц? *(200м.)*

9. Какое преобразование энергии происходит при работе телефона? *(Электрическая преобразуется в механическую.)*

**III. Изучение нового материала**

**Электромагнитные поля сотовых телефонов**

Наиболее вредными являются высокочастотные излучения сантиметрового диапазона. Облучение вызывает нагревание, что может привести к изменениям и даже повреждениям тканей организма. Действие электромагнитных полей на организм' проявляется на функциональном расстройстве центральной нервной системы. Субъективные ощущения - повышенная утомляемость, сонливость или нарушение сна и т.д. При систематическом облучении наблюдаются нервно-психические заболевания, изменение кровяного давления, замедление пульса.

Внешние признаки - поредение волос, сухая кожа, желтоватого оттенка, хриплый голос.

Меры безопасности:

* не разговаривайте много по мобильному телефону;
* не подносите телефон к голове сразу же после нажатия кнопки начала набора номера. В этот момент электромагнитное излучение в несколько раз больше, чем во время разговора;
* опасайтесь находиться подолгу вблизи антенны ретранслятора провайдера;
* при выборе телефона отдайте предпочтение аппаратам с внешними антеннами.

**Электромагнитные поля бытовой техники**

Наиболее распространенным являет низкочастотное (50 Гц) переменное магнитное поле. В порядке убывания опасности для здоровья человека: микроволновая печь, электроплита, телевизор, стиральная машина, холодильник, электробритва, утюг, электрочайник. Если их поставить рядом или близко друг к другу, они создадут сильное электромагнитное поле. Самое опасное место в квартире - кухня. Обезопасить можно себя самым простым способом - как можно меньше времени проводить на кухне.

Покупайте маломощные приборы, не включайте несколько электробытовых приборов одновременно.

На данный момент наукой количественно не доказано прямой связи между уровнем электромагнитных полей и онкологическими и другими видами заболеваний. Однако качественно связь прослеживается: в местах, где люди подвергаются воздействию электромагнитных облучений, чаще выявляются раковые заболевания и расстройства сердечно-сосудистой и нервной системы. Искусственные электромагнитные поля вредны для всех, но особенно для беременных женщин, людей с заболеванием центральной нервной системы, сердечнососудистой системы, гормональными нарушениями, аллергетиков.

Специалисты советуют не ставить кровать ближе 2 м к кабельным подводкам и ближе 1,5 м к холодильнику. Телевизоры излучают электромагнитное поле во всех направлениях, даже в режиме ожидания.

В России не установлено предельно допустимые уровни переменного магнитного поля частотой 50 Гц для населения, поэтому этот вид излучения не контролируется в местах работы и жилищах.

Как установлено шведскими учеными, при повышении уровня магнитного поля от 0,1 мкТ до 0,4 мкТл риск развития лейкемии у детей возрастает в 3,6 раза.

**Персональный компьютер**

Многие пользователи полагают, что опасность исходит от монитора - это рентгеновское излучение. В действительности рентгеновские и ультрафиолетовые, инфракрасные излучения, как правило, не

превышают биологическую опасность. Главную опасность представляют электромагнитные поля. Уровень их превышает биологическую опасность. Чувства человека не воспринимают электромагнитные поля рассеянного диапазона и пользователь не может оценить опасность.

У пользователя, работающего за монитором 2-6 часов в сутки, нарушение центральной нервной системы происходит в 4-6 раз чаще. Даже при кратковременной работе (45 мин.) под влиянием электромагнитного излучения происходят значительные изменения гормонального состояния и изменения биотоков мозга. Особо ярко это проявляется у женщин.

**Магнитные поля бытовых приборов**

Безопасный уровень - 0,2 мкТл:

кофеварка - 0,12 мкТл;

фен-0,1 мкТл;

утюг - 0,3 мкТл;

электрокамин - 0,4 мкТл;

стиральная машина - 0,4 мкТл.

**IV. Подведение итогов урока**

**Домашнее задание: § 11** (Л.Э. Генденштейн)