**Урок физики в 11 классе**

**Тема: Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.**

ТИП УРОКА: Групповая работа

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УРОКА:

• Продолжить учебную работу по теме.

• Ознакомить учащихся с практическим применением электромагнитных волн, раскрыть физический принцип радиосвязи, рассмотреть устройство простейшего радиоприемника, познакомиться с понятиями модуляция и детектирование.

• Содействовать воспитанию таких качеств как : чувство коллективизма, ответственности за общее дело.

• Продолжить работу по формированию таких умений как: планирование своего ответа, работа с учебником, с радиотехническими схемами.

• Содействовать развитию воли и настойчивости в учении посредством вовлечения учащихся в учебные дискуссии.

* Расширить кругозор учащихся.

Оборудование: карточки - задания для групп, схемы радиоприемников, компьютер с проектором и экраном.

*“Вспоминай – смотри – делай выводы – поделись интересными идеями”.*

*Этапы урока*:

**Мотивация**

1. Актуализация опорных знаний (фронтальная беседа)
2. Что представляет собой электромагнитная волна?
3. Как ориентированы векторы Е, В и с по отношению друг к другу в электромагнитной волне?
4. Как должна двигаться частица, чтобы она излучала электромагнитные волны?
5. Что такое открытый колебательный контур?
6. Расскажите об опытах Герца.
7. Характеристики волны: http://festival.1september.ru/articles/102499/img1.jpg– длина волны (расстояние между соседними горбами (впадинами));  http://festival.1september.ru/articles/102499/img2.jpg– частота колебаний; v – конечная скорость распространения. Связь между ними.
8. Что общего между механическими и электромагнитными волнами (переносят энергию и имеют конечную скорость).
9. -В чем состоит гипотеза Максвелла?
10. - Опишите процесс возникновения электромагнитной волны.
11. - От чего зависит скорость электромагнитной волны?

По 1 баллу за ответ(Максимум 5 баллов)

У электромагнитной волны нет горбов (впадин), в ней вектор напряженности электрического поля Е и магнитной индукции В изменяются по синусоидальному закону, взаимно перпендикулярны друг другу и направлению распространения волны. Видео материал по теме Электромагнитные волны.

(Самостоятельная проверочная работа и взаимоконтроль)

1. Что такое электромагнитные волны?

A. Распространяющееся в пространстве переменное магнитное поле.

Б. Распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле.

B. Распространяющееся в пространстве переменное электрическое поле.

2. Каковы основные положения теории электромагнитного поля Максвелла?

A. При всяком изменении магнитного поля возникает вихревое электрическое поле, у которого вектор напряженности: http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image217.jpg

При изменении электрического поля возникает магнитное поле, у которого вектор индукции:

http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image218.jpg

распространяется в окружающем пространстве со скоростью света.

Б. При всяком изменении магнитного поля возникает переменное вихревое электрическое поле, распространяющееся в окружающем пространстве со скоростью света.

B. При всяком изменении электрического поля возникает вихревое магнитное поле, распространяющееся со скоростью света.

3. Как в воздухе изменится длина электромагнитных волн, излучаемых колебательным контуром, если емкость колебательного контура увеличить в 4 раза:

A. Уменьшится в 4 раза.

Б. Увеличится в 2 раза.

B. Увеличится в 4 раза.

4. Какова взаимная ориентация векторов http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image211.jpg, http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image213.jpg, http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image219.jpg?

A. Все три вектора взаимно перпендикулярны.

Б. Вектор http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image211.jpg совпадает с вектором http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image213.jpg и перпендикулярен вектору http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image219.jpg.

B. Вектор http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image211.jpg совпадает с вектором http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image219.jpg, но перпендикулярен вектору http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image213.jpg.

5. Определите частоту колебаний электромагнитных волн в вакууме, если длина их равна 2 см.

A. 0,7 · 106 Гц.

Б. 6 · 106 Гц.

B. 1,5 · 106 Гц.

6. Как должна двигаться заряженная частица, чтобы возникло электромагнитное излучение?

A. С постоянной скоростью.

Б. Находиться в покое.

B. Двигаться с ускорением.

7. Можно ли выбрать систему отсчета, в которой обнаружилась бы только магнитная составляющая http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image211.jpg?

A. Нельзя.

Б. Можно, если система будет двигаться с такой же скорость, что и электрон.

B. Можно, если система будет двигаться со скоростью большей скорости электрона.

(Ответы: 1) В; 2) В; 3) Б; 4) А; 5) В; 6) В; 7) А.)

2 вариант

1. Что такое электромагнитные волны?

A. Распространяющееся в пространстве переменное магнитное поле.

Б. Распространяющееся в пространстве переменное электрическое поле.

B. Распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле.

2. Каковы основные положения теории электромагнитного поля Максвелла?

A. При всяком изменении электрического поля возникает вихревое магнитное поле, распространяющееся со скоростью света.

Б. При всяком изменении магнитного поля возникает переменное вихревое электрическое поле, распространяющееся в окружающем пространстве со скоростью света.

B. При всяком изменении магнитного поля возникает вихревое электрическое поле, у которого вектор напряженности: http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image217.jpg

При изменении электрического поля возникает магнитное поле, у которого вектор индукции:

http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image218.jpg

распространяется в окружающем пространстве со скоростью света.

3. Как в воздухе изменится длина электромагнитных волн, излучаемых колебательным контуром, если емкость колебательного контура увеличить в 4 раза:

A. Увеличится в 2 раза.

Б. Уменьшится в 4 раза

B. Увеличится в 4 раза.

4. Какова взаимная ориентация векторов http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image211.jpg, http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image213.jpg, http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image219.jpg?

A. Вектор http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image211.jpg совпадает с вектором http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image219.jpg, но перпендикулярен вектору http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image213.jpg.

Б. Вектор http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image211.jpg совпадает с вектором http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image213.jpg и перпендикулярен вектору http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image219.jpg.

B. Все три вектора взаимно перпендикулярны.

5. Определите частоту колебаний электромагнитных волн в вакууме, если длина их равна 2 см.

A. 1,5 · 106 Гц.

Б. 6 · 106 Гц.

B. 0,7 · 106 Гц.

6. Как должна двигаться заряженная частица, чтобы возникло электромагнитное излучение?

A. С постоянной скоростью.

Б. Двигаться с ускорением.

B. Находиться в покое.

7. Можно ли выбрать систему отсчета, в которой обнаружилась бы только магнитная составляющая http://compendium.su/physics/11klas/11klas.files/image211.jpg?

A. Можно, если система будет двигаться со скоростью большей скорости электрона.

Б. Можно, если система будет двигаться с такой же скорость, что и электрон.

B. Нельзя.

(Ответы: 1 вариант1) В; 2) В; 3) Б; 4) А; 5) В; 6) В; 7) А.)

2 вариант1)Б, 2)А, 3)А, 4)В), 5)Б), 6)Б), 7)В)

(«5» - 7 баллов, «4» - 5-6 баллов, «3» - 3-4 баллов, «2» - менее 3баллов )

**2. Актуализация знаний:**

Класс делится на группы, которые получают различные задания, им отводится время на подготовку, в группе имеется сильный ученик, который консультирует и проверяет учебную работу других.

Группы обеспечиваются заданиями:

Задание группа №1

1.Подготовьте теоретический материал по следующим вопросам:

• Изобретение радио А.С. Поповым.

• Устройство прибора Попова.

2.Решите задачу: Диапазон каких длин волн может принимать радиоприемник, если емкость конденсатора изменяется от 30 до 300пФ, а индуктивность катушки от 40 до 100мкГн?

3. Найдите ошибки в схеме (группе предлагается схема неверного включения колебательного контура в радиоприемнике)

Задание группа №2

1.Подготовьте теоретический материал по следующим вопросам:

• Что представляет собой процесс радиосвязи?

• Дайте объяснение процессу модуляции.

2.Решите задачу: Радиоприемник работает в диапазоне частот от 20 до 40МГц. Емкость конденсатора может изменяться от 50 до 600пФ. Как изменяется индуктивность катушки?

3.Найдите ошибки в схеме. (группе предлагается неверная схема

радиоприемника).

Задание группа №3

1.Подготовьте теоретический материал по следующим вопросам:

• Как осуществляется амплитудная модуляция?

• Что представляет собой процесс детектирования?

2.Решите задачу: Радиопередатчик излучает электромагнитные волны длиной 500м Определите электроемкость конденсатора, включенного в его колебательный контур, если индуктивность последнего 1,5 мГн.

3.Начертите схему радиоприемника. Каково назначение его деталей?

Проверка усвоения учебного материала и практических умений учащихся.

• Кандидаты от групп выступают с теоретическими материалами.

• Задачи решаются с комментариями у доски.

• Отредактированные схемы разбираются у доски с помощью

проекций на экран с использованием компьютера.

Критерии оценивания групповой работы

Теоретический материал:

* 5 баллов – краткое содержательное и понятное изложение
* 4 балла – краткое содержательное изложение, но с поправками и дополнением учащихся
* 3 балла – изложение с грубыми ошибками или с помощью учителя и учащихся

Наглядность

* 3 балла – содержательно и понятно
* 2 балла – требует незначительной доработки
* 1 балл – требует доработки либо пересмотра содержания

Решение задачи

* 3 балла - Правильное оформление и решение
* 2 балла – правильное решение с недочетами
* 1 балл – решение неполное либо с грубыми ошибками

Работа со схемой

* 3 балла – правильное решение и объяснение
* 2 балла – решение и объяснение в неполной мере
* 1 балл – решение без объяснений

Всего максимальный балл - 14

**3. Рефлексия**

Оценивание работы группы по баллам

Оценивание работы взаимоконтроля

Оценка работы каждого учащегося – макс балл – 26 баллов

22-26 – 85-100 % - «5»

18-21 - 71-84 % - «4»

12-15 - 60 -70 - «3»

Менее 12 – менее 60 % - «2»

**4. домашнее задание**

& 3.6 – 3.8, ?? после &(письменно, устно), сообщения об создании радио

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Этапы урока | время | Деятельность учителя | Деятельность ученика | Используемые модули |
| 1. | Мотивация | 15 мин |  |  |  |
|  | Создание благоприятного климата для продуктивной работы на уроке | 1 мин |  |  | ВО |
|  | Актуализация опорных знаний- фронтальная беседа | 5 мин | Предлагаются вопросы по материалу домашнего задания | Ответы учащихся | ИКТ |
|  | Самостоятельная проверочная работа | 7 мин | Карточки- задания по вариантам | Выполнение самостоятельной проверочной работы | ТиО |
|  | взаимоконтроль | 2 мин | Проверка заданий по ключу | Проверка ответов соседа по рабочему столу | КМ, ОдО и ОО |
|  | Видео материал | 3 мин | Выход на изучение нового материала | Видео просмотр | ИКТ |
| 2 | Актуализация знаний | 20 мин | Формирование групп по цвету |  | НП |
|  | Задания по группам | 15 мин |  | Распределение ролей работы в группе | КМ |
|  |  |  |  | Работа с книгой и справочным материалом | КМ |
|  | Защита групповой деятельности | 5 мин | Поправки учителя | Выступление лидеров групп по заданиям | НП, ЛиУ |
| 3 | Рефлексия | 7 мин | Подведение итогов урока |  |  |
|  | Подсчет баллов за урок |  |  | Заполнение рефлективного дневника по листам оценивания | ОдО,ОО |
| 4 | Домашнее задание | 3 мин | Ответы на ?? после & 3.6-3.8,Тест, стр 229  «3»- 10 решенных заданий,  «4» -15 решенных заданий,  «5»-решения всех заданий |  |  |