

<b>Тема урока: Энергия электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.</b>	<b>Школа:</b> КГУ «Средняя школа №1» отдела образования акимата города Лисаковска.	
	<b>ФИО учителя:</b> Буракова С.В.	
<b>КЛАСС: 11</b>	<b>Количество присутствующих</b>	<b>Количество отсутствующих</b>
<b>Цели обучения, которые необходимо достичь на данном уроке.</b>	Изучить формулы энергии электромагнитных волн, свойства электромагнитных волн. Сформировать умения применять формулы энергии э/м волн, при решении задач; применять дивергентное мышление при решении задач.	
<b>Цели обучения:</b>	<b>Все учащиеся смогут:</b>	
Знает	Знают формулы энергии э/м волн, свойства э/м волн.	
	<b>Большинство учащихся будут уметь:</b>	
Понимает	Понимают, как применить формулу на определение энергии э/м волн.	
	<b>Некоторые учащиеся смогут:</b>	
Умеет	Умеют решать обязательного уровня задачи. Могут найти множество решений к одной и той же задаче.	
Критерии успешности	<p>Ученик справится с заданиями трех уровней сложности.</p> <p>Заполняют листы самооценивания.</p> <p>Формативное промежуточное оценивание учителя по критериям.</p> <p>Самооценивание выполнения самостоятельной работы.</p> <p>По результатам самостоятельной работы.</p> <p>Наблюдение за деятельностью учащихся в группах.</p>	
<b>Языковая цель:</b>	<b>Учащиеся могут:</b>	
	Объяснять, рассуждать, решать - используя термины, понятия и формулы по теме «Энергия электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн».	
	<b>Ключевые слова и фразы:</b>	
	Энергия э/м волн, свойства э/м волн.	
	<b>Стиль языка, подходящий для диалога/ письма в классе: русский</b>	
	<i>Вопросы для обсуждения:</i>	

	<i>Можете ли вы сказать, почему...?</i>	
	<i>Подсказки:</i>	
<b>Предыдущее обучение</b>	Курс 9 класса. Глава « Колебания и волны».	
<b>План</b>		
<b>Планируемые сроки</b>	<b>Планируемые действия</b>	<b>Ресурсы</b>
Начало урока	<p>Создание колаборативной среды « 2 звезды, одно пожелание»</p> <p>Проверка домашнего задания: Тест: тонкие и толстые вопросы.</p>	<p>3 мин</p> <p><a href="#">Флипчарт</a> Формативное взаимооценивание 5 мин</p>
<b>Середина урока</b>	<p>Работа в парах Вовлечение других в сотрудничество, рефлексия и самооценка ( составление Списка « известной информации», рассказ-предложение по ключевым словам; коллаж)</p> <p>Ключевые слова: 1 пара - плотность потока электромагнитного излучения; плотность потока излучения электромагнитных волн; плотность потока энергии электрического поля; плотность энергии магнитного поля; выражение для интенсивности волны; описать рисунок 3.11</p> <p>2 пара - описать рисунок 3.12; описать рисунок 3.13</p> <p>3 пара -описать рисунок 3.14; поглощение электромагнитной волны</p> <p>4 пара</p>	<p>Учебник, дополнительные источники информации ( Интернет)</p> <p>10 мин</p>

	<p>- поляризация электромагнитных волн рисунок 3.15 описать. 5 пара</p> <p>- интерференция электромагнитных волн рисунок 3.16 описать; Дифракция электромагнитных волн рисунок 3.17 описать</p> <p><i>Физминутка</i> Индивидуальная работа ( ведение « бортового журнала» - что я знаю, и что узнал нового на уроке)</p> <table border="1" data-bbox="643 779 1137 987"> <tr> <td data-bbox="643 779 890 907">Что я знаю.</td> <td data-bbox="890 779 1137 907">Что узнал нового.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 907 890 987"></td> <td data-bbox="890 907 1137 987"></td> </tr> </table>	Что я знаю.	Что узнал нового.			<p>Критериальное оценивание 1 мин</p> <p><i>1 мин</i> Заполнение 5 мин Внешнее формативное оценивание 1 мин</p>
Что я знаю.	Что узнал нового.					
<p><b>Конец урока</b></p>	<p>Работа на закрепление (решение задач разного уровня) Приложение 1</p> <p>Домашнее задание - дифференцированное На «3» - параграф 3.4,3.5 На «4» - ответить на вопросы после параграфа 3.4,.3.5, упр.16 (1) На «5» - упр. 16 ( 1,2,3) По желанию мини эссе « Применение электромагнитных волн»</p> <p>Рефлексия «Светофор»</p>	<p>Раздаточный материал Критериальное оценивание 15 мин</p> <p>2 мин</p> <p>2 мин</p>				
<p><b>Дополнительная информация</b></p>						

<p><b>Дифференциация. Как вы думаете поддерживать учащихся? Как вы планируете стимулировать способных учащихся?</b></p>	<p><b>Оценивание. Как вы планируете увидеть приобретенные знания учащихся?</b></p>	<p><b>Межпредметные связи</b>  <b>соблюдение СанПиН</b>  <b>ИКТ</b>  <b>компетентность</b>  <b>Связи с ценностями</b></p>
<p>Для учащихся подготовлю разноуровневые задания на закрепление. Для одаренных детей подготовлю творческое задание на логику.</p>	<p>При помощи критериального оценивание на этапе закрепления.</p>	<p>Математика</p>
<p><b>Рефлексия</b></p> <p>Были ли цели обучения реалистичными? Что учащиеся сегодня изучили? На что была направлено обучение? Хорошо ли сработала запланированная дифференциация? Выдерживалось ли время обучения? Какие изменения из данного плана я реализовала и почему?</p>		
<p><b>Итоговая оценка</b></p> <p>Какие два аспекта в обучении прошли очень хорошо ( с учетом преподавания и учения)?</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>Какие два обстоятельства могли бы улучшить урок ( с учетом преподавания и учения)?</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>Что узнала об учениках в целом или отдельных лицах?</p>		

## Приложение

### 1. Бортовой журнал.

<i>Что я знаю</i>	<i>Что я узнал</i>

### 2. Решение задач

1. Объемная плотность энергии э/м волны  $3 * 10^{-16}$  Дж/см<sup>3</sup>. Найти плотность потока излучения.

2. Допустимая объемная плотность энергии электромагнитной волны  $3,2 * 10^{-10}$  Дж/м<sup>3</sup>. Найти максимальное напряжение электрического поля волны в воздухе и ее интенсивность.

Формулы применяемые при решении задач:

$I = \omega c$  - плотность потока (интенсивность)

$E_m^2 = \frac{\omega}{\epsilon \epsilon_0}$  - напряженность электрического поля

- диэлектрическая проницаемость среды

у воздуха она равна  $\epsilon = 1$

$\epsilon_0$ - диэлектрическая постоянная, табличное значение

---

1. Объемная плотность энергии э/м волны  $3 * 10^{-16}$  Дж/см<sup>3</sup>. Найти плотность потока излучения.

2. Допустимая объемная плотность энергии электромагнитной волны  $3,2 * 10^{-10}$  Дж/м<sup>3</sup>. Найти максимальное напряжение электрического поля волны в воздухе и ее интенсивность.

Формулы применяемые при решении задач:

$I = \omega c$  - плотность потока ( интенсивность)

$E_m^2 = \frac{\omega}{\epsilon \epsilon_0}$  - напряженность электрического поля

- диэлектрическая проницаемость среды

у воздуха она равна  $\epsilon = 1$

$\epsilon_0$ - диэлектрическая постоянная, табличное значение

3. Тест на закрепление.

1 вариант

1. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени, называются:

- а) свободными                      г) волной
- б) вынужденными                  д) затухающими
- в) автоколебаниями

2. Волну, в которой колебания происходят вдоль линии перемещения этой волны, называют:

- а) продольной                      г) механической
- б) поперечной                      д) звуковой
- в) электромагнитной

3. Главным условием излучения электромагнитных волн является наличие у заряда:

- а) скорости                          г) ускорения

б) частоты колебаний      д) фазы колебаний

в) периода колебаний

4. Длина электромагнитной волны определяется выражением:

а)  $\frac{C}{T}$       б)  $\frac{1}{T}$

в)  $\frac{C}{\nu}$       г)  $\frac{\nu}{C}$       д)  $\frac{T}{C}$

5. Изучая возникновение переменного электрического поля при изменении магнитного поля Максвелл пришел к выводу: .....

## 2 вариант

1. Колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени, называются:

а) свободными      г) волной

б) вынужденными      д) затухающими

в) автоколебаниями

2. Волну, в которой колебания происходят вдоль линии перемещения этой волны, называют:

а) продольной      г) механической

б) поперечной      д) звуковой

в) электромагнитной

3. Главным условием излучения электромагнитных волн является наличие у заряда:

а) скорости      г) ускорения

б) частоты колебаний      д) фазы колебаний

в) периода колебаний

4. Длина электромагнитной волны определяется выражением:

а)  $\frac{C}{T}$       б)  $\frac{1}{T}$

в)  $\frac{C}{\nu}$       г)  $\frac{\nu}{C}$       д)  $\frac{T}{C}$

5. Как называется установка которой пользовался Г.Герц при изучении электромагнитных волн?.....

## 4.

## Критерии

Домашнее задание	Все 5 заданий правильно 5 баллов	Решено 4 задания 4 балла	Решено 3- 2 задания 3 балла
Рассказ по ключевым словам	Полный ответ 5 баллов	Справились и выполнили 50% задания 4 балла	Выполнили частично 20-40% 3 балла
Ведение бортового журнала	Заполнены все колонки 5 баллов	Заполнена только 1 колонка 4 балла	Не заполнено 0 баллов
Решение задач	Решены все задачи 5 баллов	Решена одна задача 3 балла	Приступали но не решили 1 балл

Ф И..... и количество набранных баллов

Ф И..... и количество набранных баллов

ΦΟΤΟ