

□ □ □ □ □ **Цели и задачи:**

1. Ознакомление с устройством, принципом работы и применением лазера.
2. Систематизация, классификация и обобщение знаний учащихся на примере развития квантовой физики.
3. Патриотическое воспитание.

Метод: рассказ, беседа, ИКТ

Оборудование: видеопроектор, компьютер, плакаты.

Литература:

1. Л. В. Тарасов «Современная физика в средней школе», М.»Просвещение»,1990.
2. «Открытая физика»1.1-интерактивный диск под редакцией С.М.Козела.
3. Материалы с интернета- Большая Советская энциклопедия.

№

п/п

Содержание урока

Время

ОМУ

1.

Вводная часть:

1. Постановка задач и цели на урок.
2. Проверка домашнего задания: а).Задачи №4,5 □ параграф 79;

б).Вопросы к параграфу.

6 мин

Задачи решить письменно до начала урока.

Опрос устный.

2.

Основная часть:

Тема занятия «Лазер»

Обобщающая часть: 1). - Что такое квантовая физика?

Квантовая физика

механика

хронодинамика

электродинамика

2). □ Какие научно-технические направления?

Квантовая физика

Материаловедение

Электроника

Атомная

техника

Лазерная

техника

3). Этапы зарождения квантовой физики:

а). Тепловое излучение-«Ультрафиолетовая катастрофа»-1900 (Гипотеза Планка)

б). Фотоэффект- в 1887 году открыли, объяснение Эйнштейном в 1905 году по закону сохранения энергии.

в). Корпускулярно- волновой дуализм- с 1909 по1923 (де Бройль).

г). Строение атома- опыты Резерфорда, 1910-1914гг.

д). Теория атома водорода □ постулаты Бора, 1913 год.

е). «Год чудес», 1927 год.

4). Лазер:

а). Поглощение, спонтанное и вынужденные излучения. (на мультимедийном проекторе, Открытая физика- квантовая механика- лазер).

б). Первые создатели квантовых генераторов- наши соотечественники (Н.Г.Басов, А.М.Прохоров- лауреаты Нобелевской премий, биографии и портреты- интернет).

в). Устройство и принцип работы лазера:

Принципиальная схема лазера проста: см. рису-нок 1 (1 – активный элемент, 2 – устройс тво накачки активного элемента, 3 – зеркала, образующие резонатор; одно из них частич-но прозрачно – через него выходит лазерное излучение).

«Сердце» лазера – это его *активный элемент*. Он отдаленно напоминает кекс с изюмом. «Изюминками», или *активными центра-ми*, являются ионы (атомы, молекулы), обладающие следующим свойством: оказавшись на одном из своих возбужденных энергетич-еских уровней, они могут относительно долго оставаться там, не торопясь спонтанно соскочить на нижние уровни. Поэтому можно накопить достаточно много активных центров на таком уровне – так, что их станет там значительно больше, чем на нижних уров-нях. В результате будет создана инверсная заселенность уровней, что, как мы знаем, необходимо для преобладания вынужденного испускания света над поглощением.

Для примера рассмотрим конкретный активный элемент – *гра-нат с неодимом*. Гранат (точнее, иттриево-алюминиевый гранат) представляет собой прозрачный кристалл; активные центры – ионы неодима, они вводятся в кристалл в процессе изготовления активного элемента. На рисунке 2

показана упрощенно система уровней иона неодима в гранате. Поглощая излучение специаль-ной лампы-осветителя, ионы неодима возбуждаются: переходят на уровни 3.

Затем они очень скоро соскакивают с этих уровней и на-капливаются на уровне 2,

отдавая избыток энергии на нагревание кристалла. Активный элемент будет готов к работе тогда, когда науровне

2 накопится значительно больше ионов неодима, чем их имеется на уровне /. Теперь достаточно «сигнала», роль которого сыграет фотон с энергией, равной разности энергий уровней

2 и /, чтобы произошел дружный переход ионов неодима с уровня

2 на уровень /. В результате возникнет лавина фотонов, которая и будет представлять

собой лазерное излучение.

рис 1

рис2

д). Применение лазеров: Выступления учащихся.

36 мин

Использовать наглядные пособия, ИКТ
3.

Заключительная часть:

а). Итоги урока.

б). Д\з: Параграф 80, вопросы.

3 мин

З. А. Алибаев, МБОУ "Аллабердинская СОШ" Тюльганского района Оренбургской области