



Лазер

**Работу выполнил учитель физики
высшей категории МБОУ
«ОСОШ№3» г. Очер Пермский край
Бавкун Татьяна Николаевна**

История создания лазера

- 1916** год: А. Эйнштейн предсказывает существование явления вынужденного излучения
- 1927—1930** гг: Строгое теоретическое обоснование в рамках квантовой механики это явление получило в работах П. Дирака.
- 1940** г. В. Фабрикантом и Ф. Бутаевой была предсказана возможность использования вынужденного излучения среды с инверсией населённостей для усиления электромагнитного излучения.

История создания лазера

- **1950** год: А. Кастлер (Нобелевская премия по физике 1966 года) предлагает метод оптической накачки среды для создания в ней инверсной населённости.
- **1952** году Реализован на практике Бросселем, Кастлером и Винтером.
- **1954** год:
первый микроволновой генератор — мазер на аммиаке (Ч. Таунс, Басов Н. Г. и. Прохоров А. М. — Нобелевская премия по физике 1964 года).
- **1960** год: 16 мая Т.Мейман продемонстрировал работу первого оптического квантового генератора — лазера.

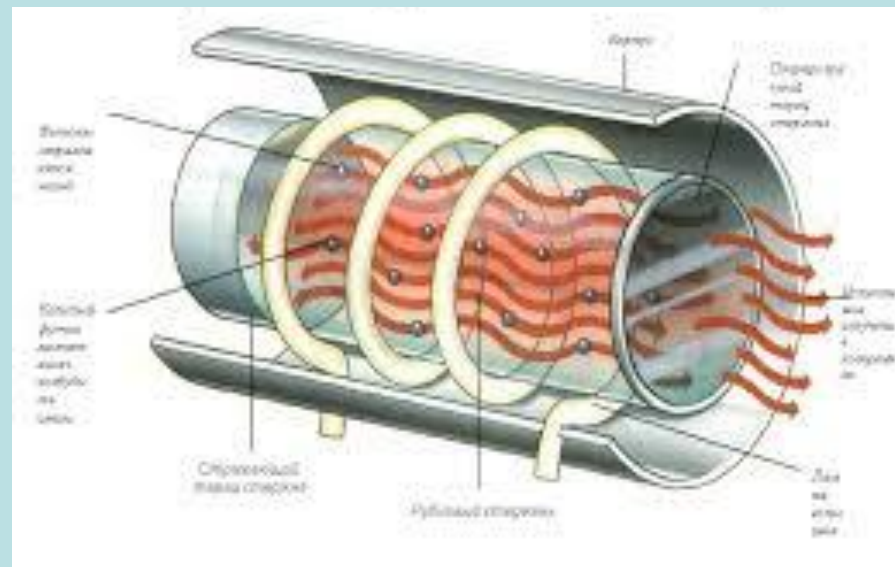
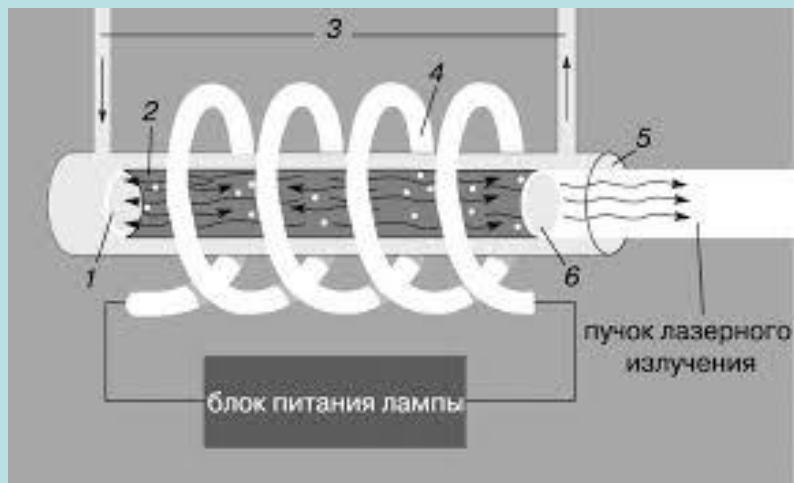
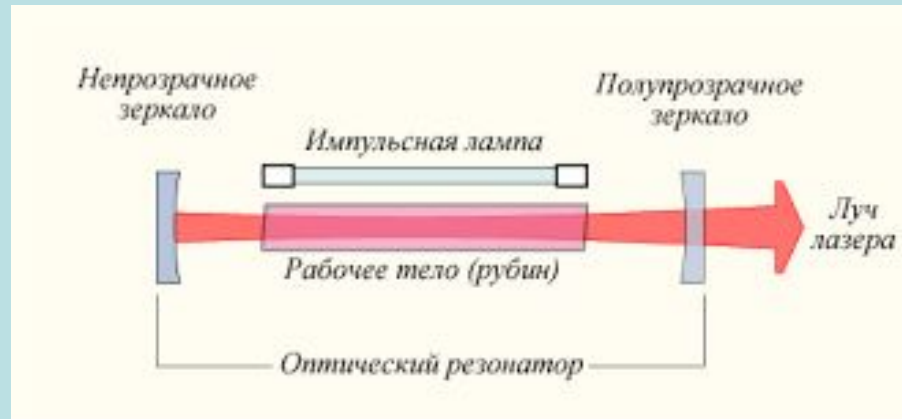
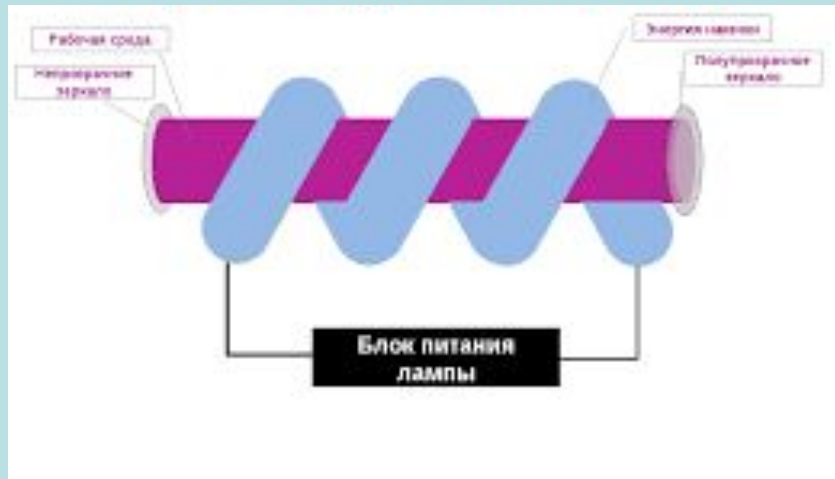
Лáзер -

- «усиление света посредством вынужденного излучения».
- оптический квантовый генератор.
- это устройство, преобразующее энергию накачки (световую, электрическую, тепловую, химическую и др.) в энергию когерентного, монохроматического, поляризованного и узконаправленного потока излучения.
- это устройство, создающее узкий пучок интенсивного света.

Основы работы лазера

1. Физической основой работы лазера служит квантово механическое явление вынужденного (индуцированного) излучения.
2. В работе лазера используется свойство электронов атома занимать только определенные орбиты вокруг своего ядра. Когда атом получает квант энергии, он может перейти в возбужденное состояние

Устройство лазера



Принцип действия лазера

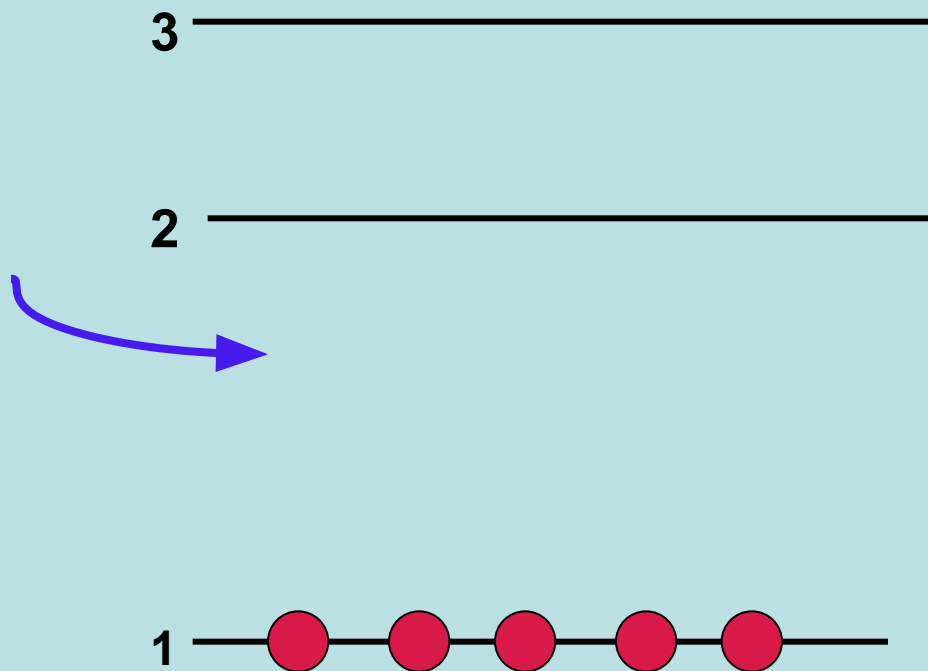
1 этап

2 этап

3 этап

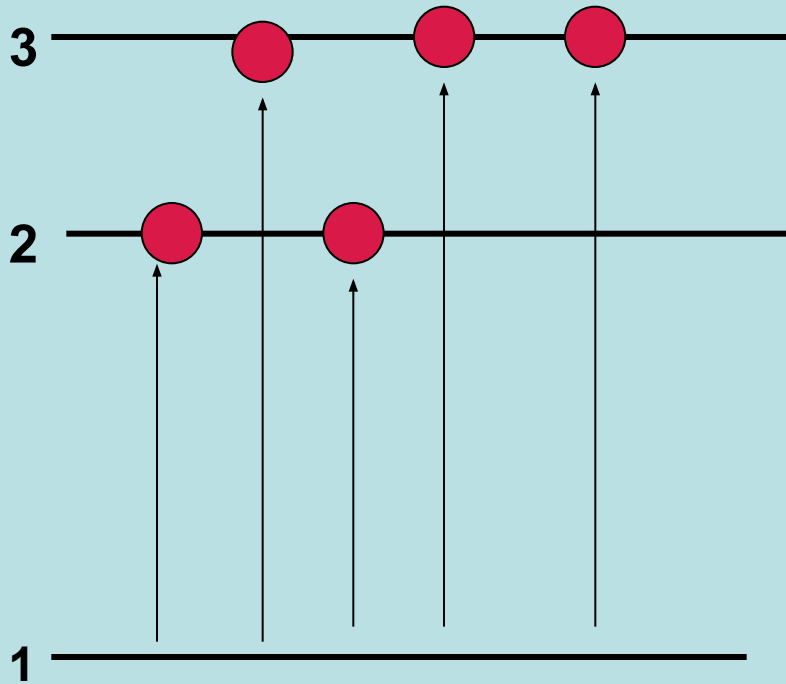
4 этап

Принцип действия лазера



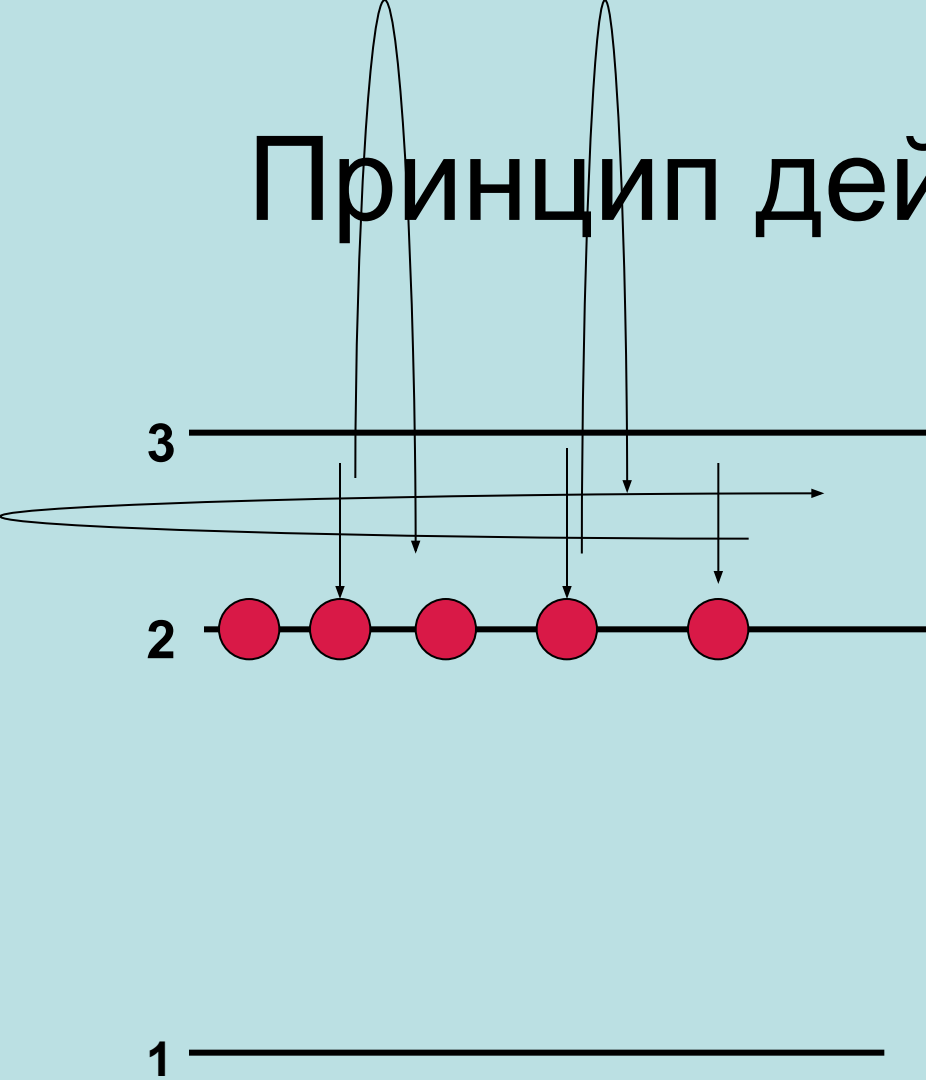
1 этап: электроны располагаются на 1 энергетическом уровне (который является стационарным для кристалла рубина).
Вспыхивает лампа, освещающая кристалл рубина.

Принцип действия лазера



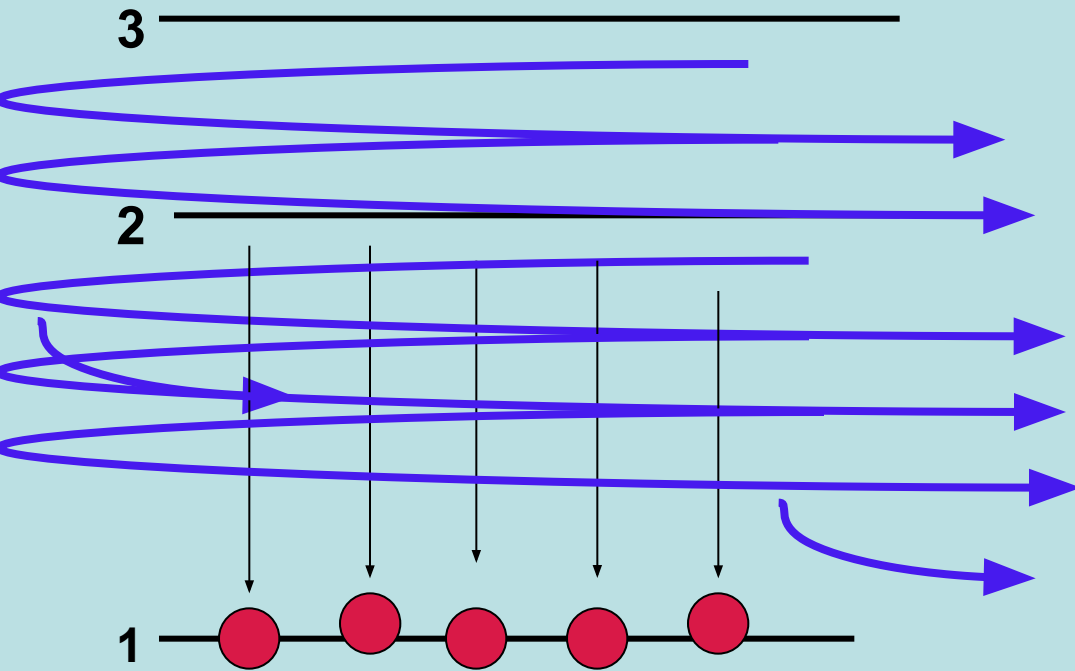
2этап: поглощенный квант энергии расходуется электронами для перехода на уровни с большей энергией.

Принцип действия лазера



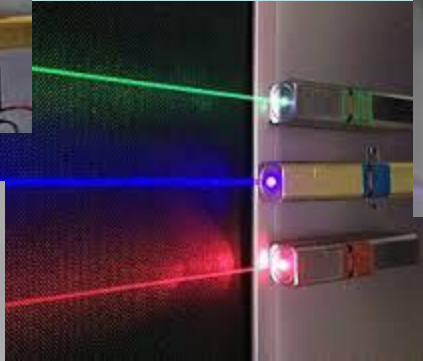
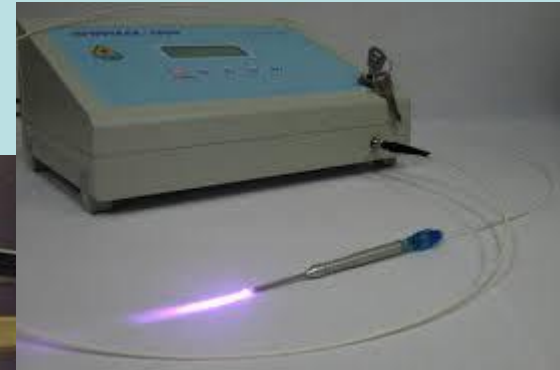
3 этап: третий уровень короткоживущий, поэтому электроны самопроизвольно переходят на 2 (долгоживущий) уровень создавая на нем инверсную населенность (когда все места заняты) излучая при этом часть энергии в виде квантов.

Принцип действия лазера



4 этап: следующая вспышка лампы вынуждает электроны вернуться в стационарное состояние, при этом каждый электрон излучает такой же квант энергии, что был поглощен кристаллом.

Виды лазеров



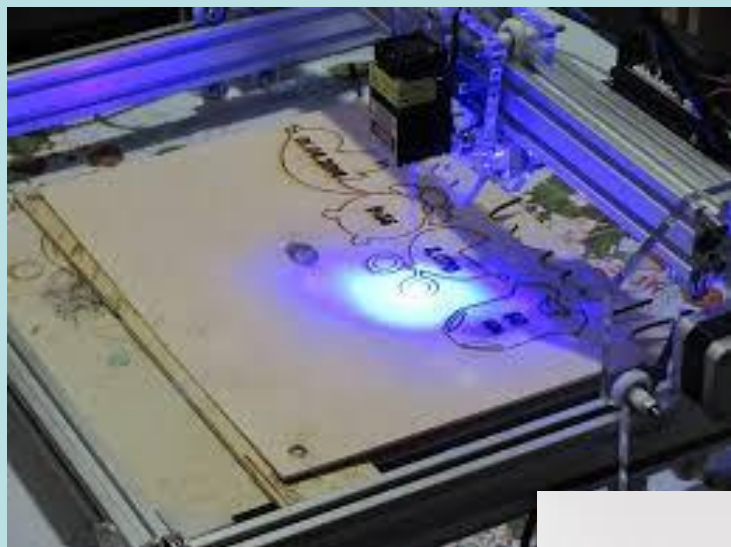
Бавкун Т.Н. МБОУ
ОСОШ №3 г.Очер

Применение лазера



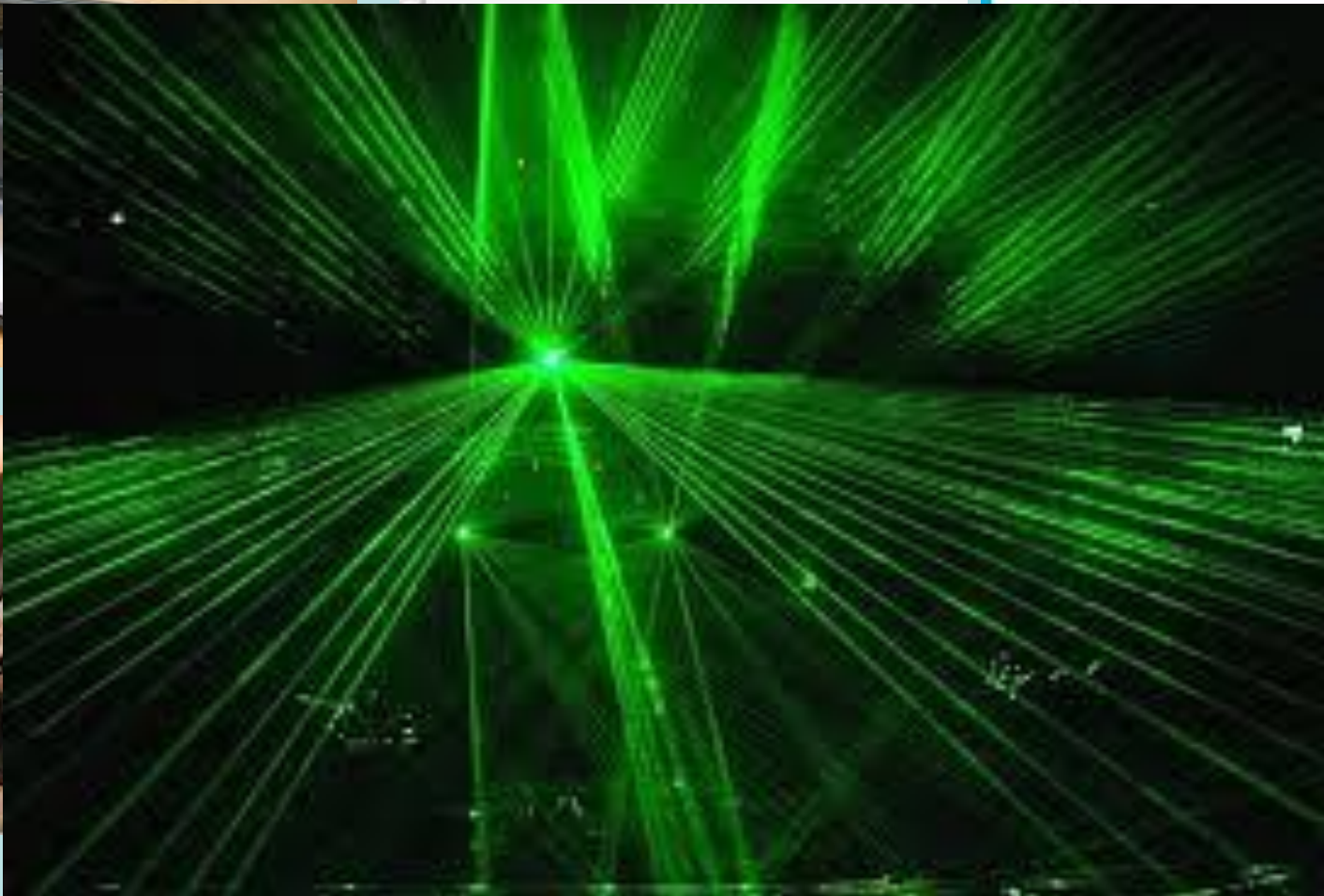
Бавкун Т.Н. МБОУ
ОСОШ №3 г.Очер

Применение лазера



Бавкун Т.Н. МБОУ
ОСОШ №3 г.Очер

Применение лазера



Бавкун Т.Н. МБОУ
ОСОШ №3 г.Очер

Спасибо за внимание!

Бавкун Т.Н. МБОУ
ОСОШ №3 г.Очер