



ГРАНИ НАУКИ.

ФИЗИКА



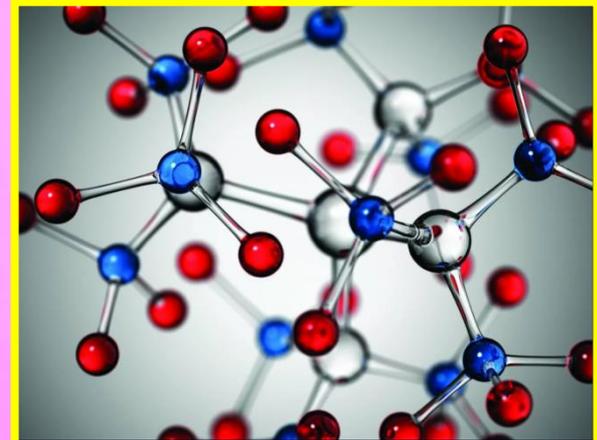
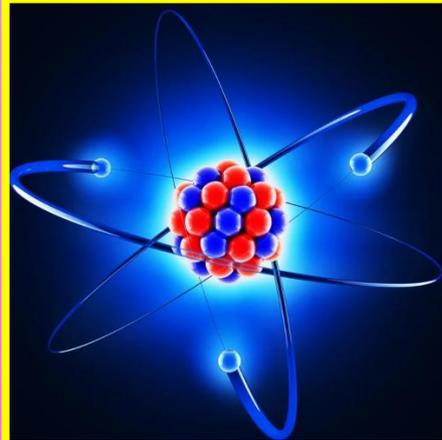
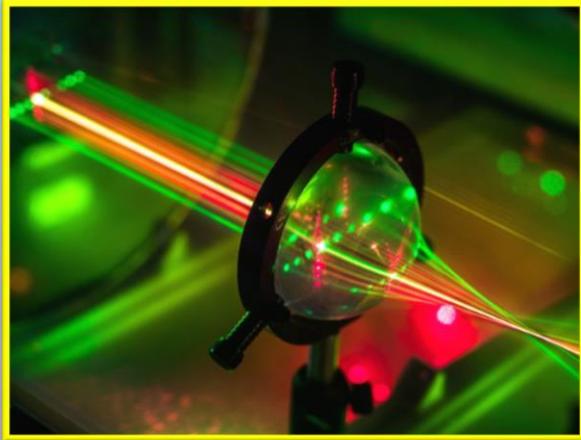
«Теоретическая физика  
достигла таких высот, что  
можем рассчитать даже то,  
что невозможно себе  
представить»

Л.Д. Ландау

# Предмет и структура физики

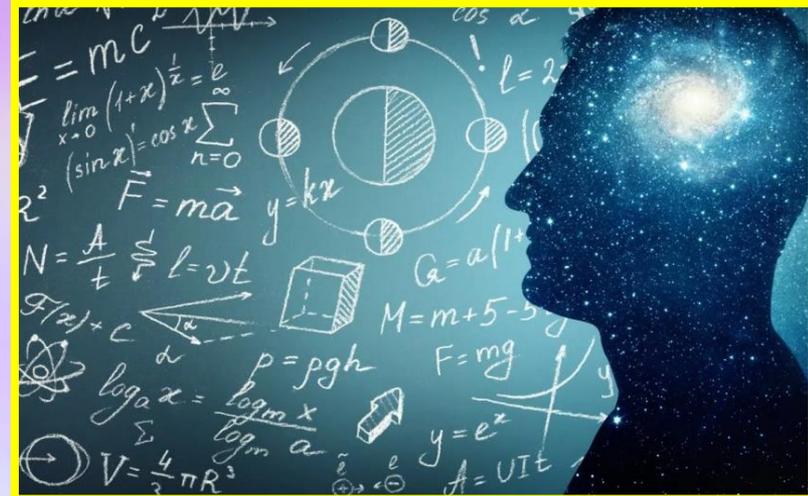
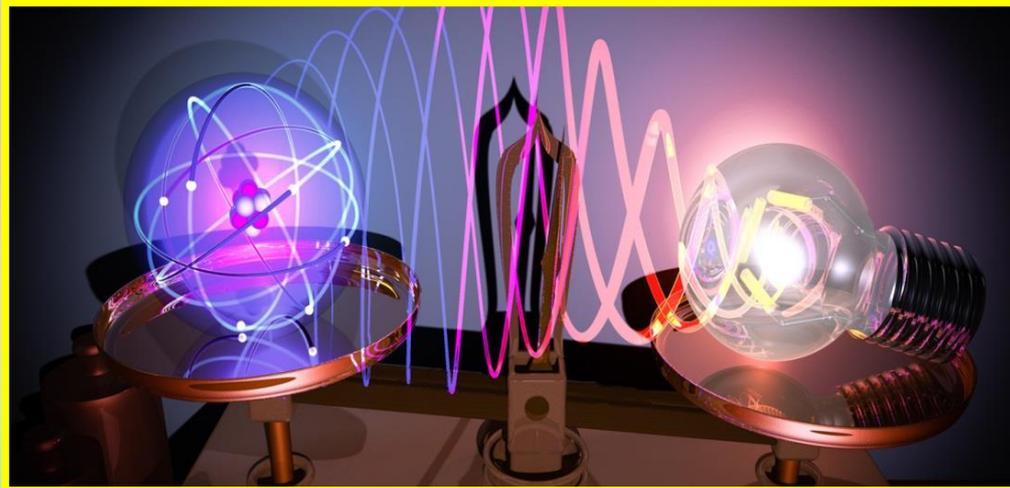
Физика - наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи и законы ее движения. Поэтому понятия физики и ее законы лежат в основе всего естествознания. Физика относится к точным наукам и изучает количественные закономерности явлений.

Слово «Физика» происходит от греч. *phýsis* - природа. Первоначально, в эпоху античной культуры наука не была расчленённой и охватывала всю совокупность знаний о природных явлениях. По мере дифференциации знаний и методов исследования из общей науки о природе выделились отдельные науки, в том числе и физика.



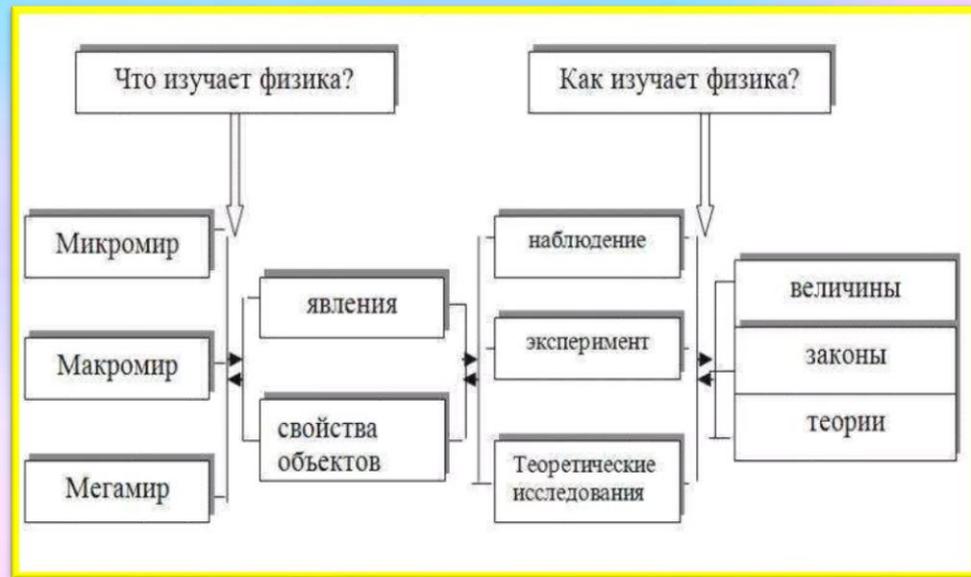
В своей основе физика - экспериментальная наука: ее законы базируются на фактах, установленных опытным путем. Эти законы представляют собой количественные соотношения и формулируются на математическом языке.

Различают экспериментальную физику - опыты, проводимые для обнаружения новых фактов и для проверки известных физических законов, и теоретическую, цель которой состоит в формулировке законов природы и в объяснении конкретных явлений на основе этих законов, а также в предсказании новых явлений. При изучении любого явления опыт и теория в равной мере необходимы и взаимосвязаны.



# Основные разделы общей физики

- Механика
- Термодинамика и молекулярная физика
- Электричество и магнетизм
- Оптика
- Атомная физика
- Квантовая физика
- Ядерная физика



# Механика

## МЕХАНИКА

- КИНЕМАТИКА
- СТАТИКА
- ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ
- ДИНАМИКА
- КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механика является одним из разделов физики.

Механика - наука, изучающая движение тел и происходящие при этом взаимодействия между ними.

Основная задача механики - определение положения тела в любой момент времени. Для этого нужно уметь кратко и точно указать, как движется тело, как при том или ином движении изменяется его положение с течением времени.

Классическая механика основана на принципе относительности Галилея и законах Ньютона. Поэтому, ее еще называют - механикой Ньютона.

### ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ

Энергии

Импульса

Момент  
импульса

Массы

Электрического  
заряда

Чётности

Барийонного  
числа

Лептонного  
числа

- **КИНЕМАТИКА** – изучает законы движение тел, не рассматривая причин, которые это движение обуславливают
- **ДИНАМИКА** – изучает законы движения тел и причины, которые вызывают или изменяют это движение
- **СТАТИКА** – изучает законы равновесия системы тел

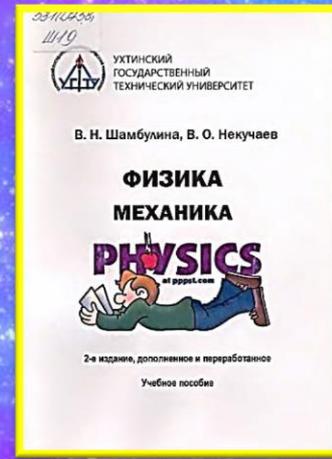
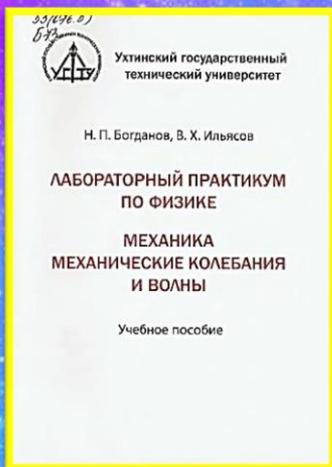
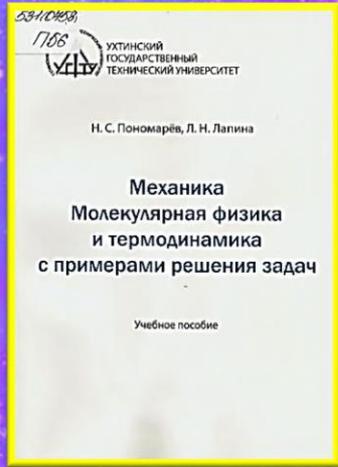
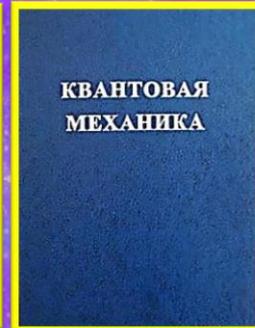
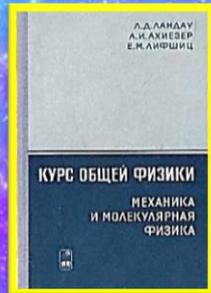
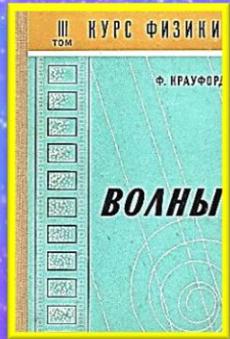
\* **Механические колебания** - движения, которые точно или приблизительно повторяются через одинаковые промежутки времени.

\* **Свободными**, называются колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия.

\* **Гармоническими** называются колебания, при которых координата колеблющегося тела меняется с течением времени по закону синуса (или косинуса).

\* **Вынужденными**, называются колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.

# Учебная и научная литература по разделу физики «Механика» в читальном зале им. Ю.А. Спиридонова (227 «Л»)



# Термодинамика и молекулярная физика

Термодинамика и молекулярная физика - разделы физики, в которых изучаются макроскопические процессы в телах, связанные с огромным числом содержащихся в них атомов и молекул. Для исследования этих процессов применяют два метода: статистический (молекулярно-кинетический) и термодинамический. Первый лежит в основе молекулярной физики, второй - термодинамики.

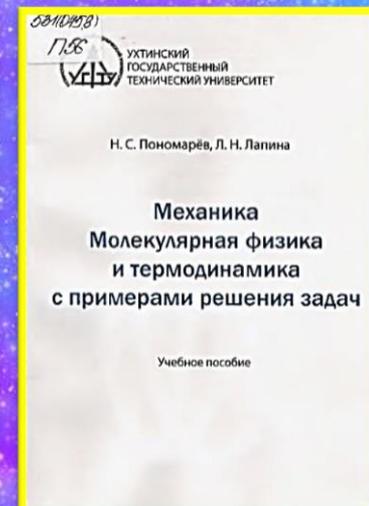
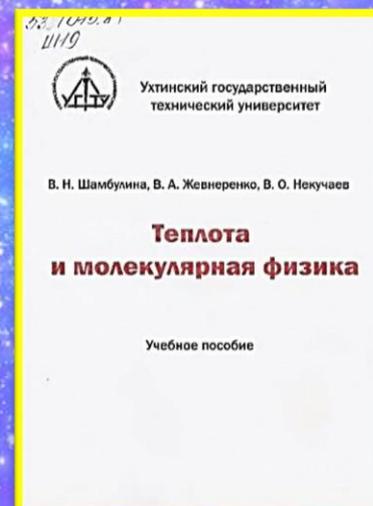
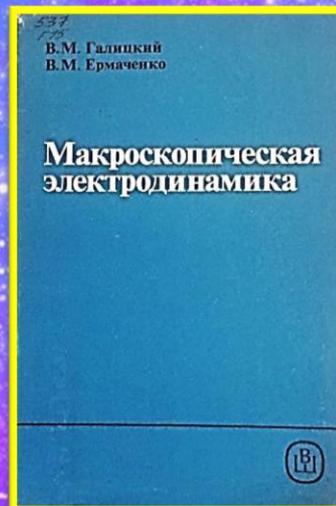
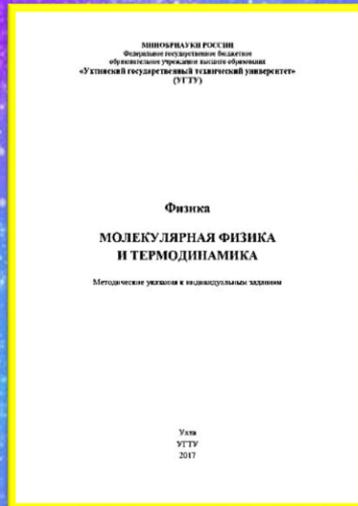
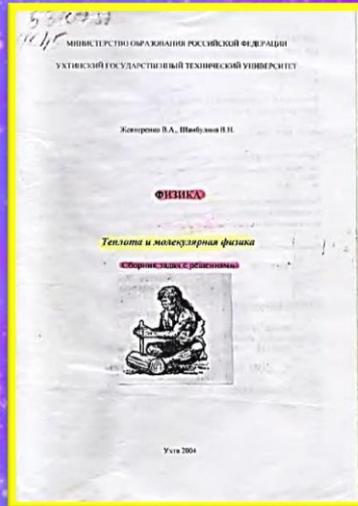
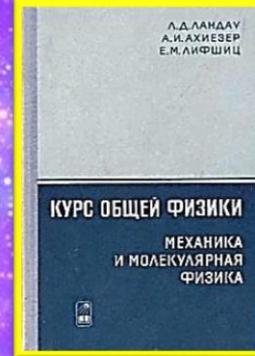
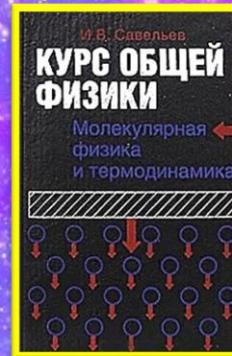
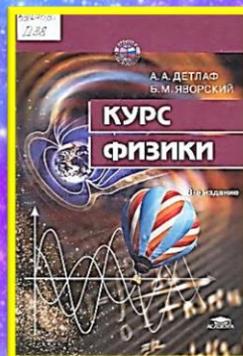
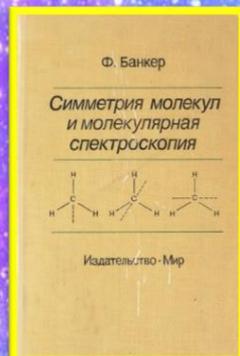
Основы молекулярной физики были заложены трудами Ломоносова, Джоуля, Больцмана, Клаузиуса, Максвелла и других ученых. Благодаря их трудам молекулярная физика прочно утвердилась в науке.

## Молекулярная физика и термодинамика



Термодинамика базируется на фундаментальных законах, установленных в результате обобщения опытных данных. Область применения ТД значительно шире, чем МКТ. ТД - метод и МКТ взаимно дополняют друг друга.

# Учебная и научная литература по разделу физики «Термодинамика и молекулярная физика» в читальном зале им. Ю.А. Спиридонова (227 «Л»)

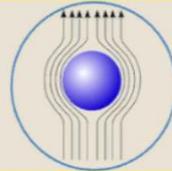
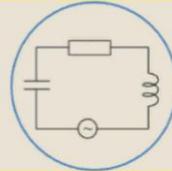
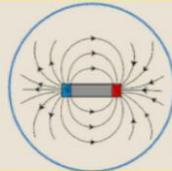


# Электричество и магнетизм

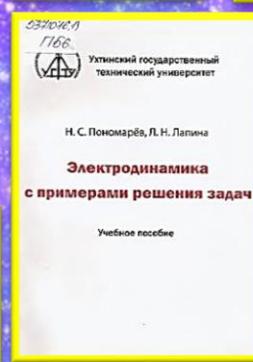
«Превратить магнетизм в электричество» - такая задача приходила в голову не одному физика 20-х гг. прошлого столетия. Американский физик Джозеф Генри (1797-1878), опередивший Фарадея в его важнейшем открытии, был первый, кому удалось это сделать. Но пока Генри собирался опубликовать результаты своих опытов, в печати появилось сообщение Фарадея об открытии им электромагнитной индукции.



Электричество и магнетизм - раздел физики, охватывающий знания об электромагнитных взаимодействиях. Носителем этих взаимодействий является электромагнитное поле, которое представляет собой совокупность двух взаимосвязанных полей: электрического и магнитного.



# Учебная и научная литература по разделу физики «Электричество и магнетизм» в читальном зале им. Ю.А. Спиридонова (227 «Л»)



# Оптика

Одним из древних и объемных разделов физики является оптика. Ее достижения применяются во многих науках и сферах деятельности: электротехнике, промышленности, медицине и других.

Название этой дисциплины имеет греческое происхождение и переводится, как "наука о зрительных восприятиях".

Оптика - раздел физики, изучающий природу света, его свойства, законы, связанные с его распространением.

Эта наука исследует природу видимого света, инфракрасного и ультрафиолетового излучения.

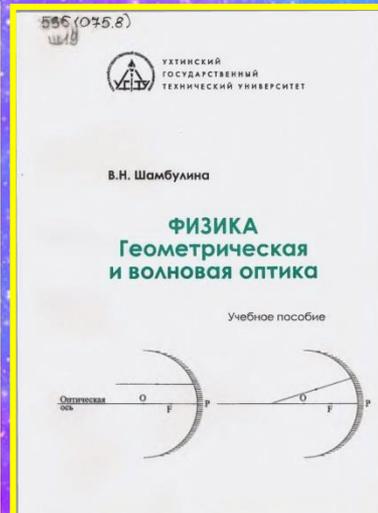
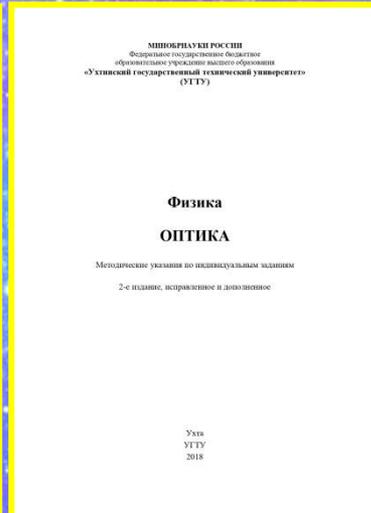
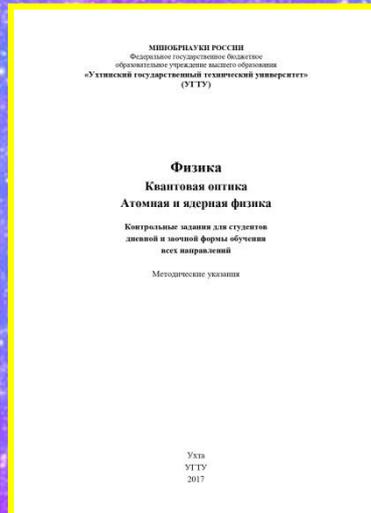
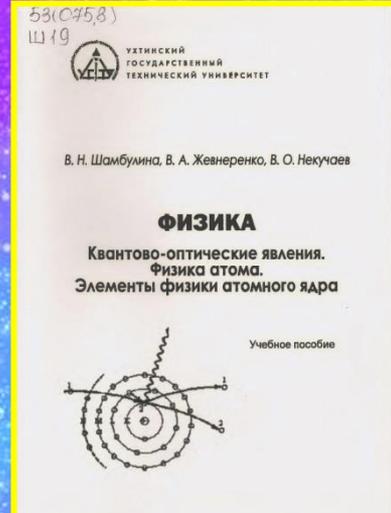
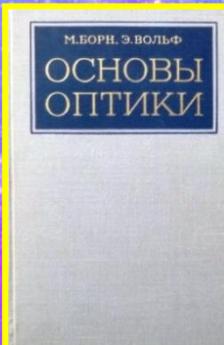
Поскольку именно благодаря свету люди способны видеть окружающий мир, этот раздел физики также является дисциплиной, связанной со зрительным восприятием излучения.





Методы оптики используются во многих прикладных дисциплинах, включая электротехнику, физику, медицину. Вместе с точной механикой оптика является основой оптико-механической промышленности.

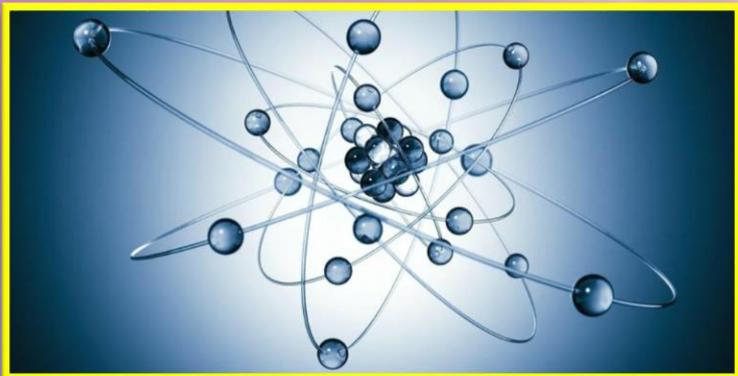
# Учебная и научная литература по разделу физики «Оптика» в читальном зале им. Ю.А. Спиридонова (227 «Л»)



# Атомная физика

Атомная физика - раздел физики, изучающий строение и свойства атомов, ионов и электронных конфигураций, а также элементарных процессов, в которых они участвуют. Основной задачей атомной физики является определение всех возможных состояний атома.

В основе современной атомной физики лежит квантово-механическая теория, которая описывает физические явления на атомно-молекулярном уровне.



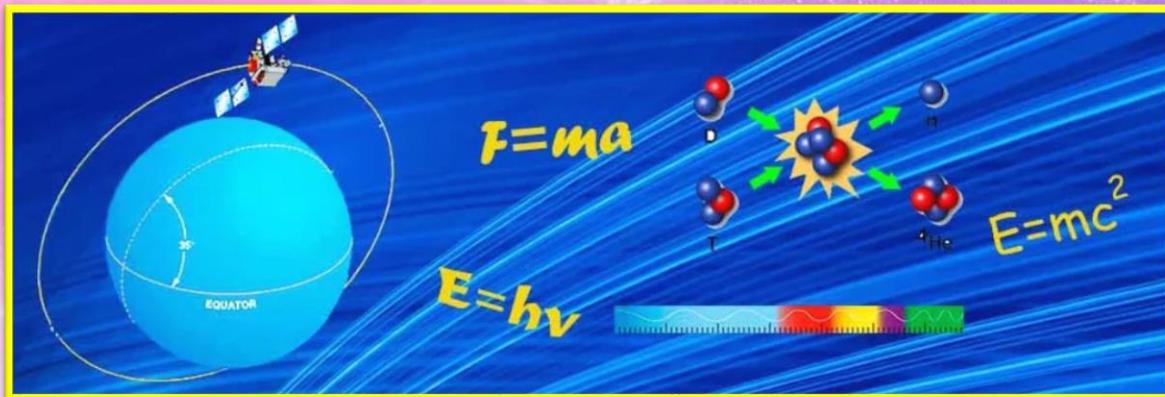
Атомная физика рассматривает атом, как систему из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов. Свойства этой системы и элементарные процессы протекающие в ней, определяются электромагнитным взаимодействием, в отличие от ядерной физики и физики элементарных частиц, где фундаментальную роль играют сильное взаимодействие и слабое взаимодействие.

# Квантовая физика

Квантовая физика - это раздел теоретической физики, изучающий квантово-механический и квантово-полевые системы и законы их движения. Основные законы квантовой физики изучаются в рамках квантовой механики и квантовой теории поля и применяются в других разделах физики.

Все современные космологические теории также опираются на квантовую механику, которая описывает поведение атомных и субатомных частиц.

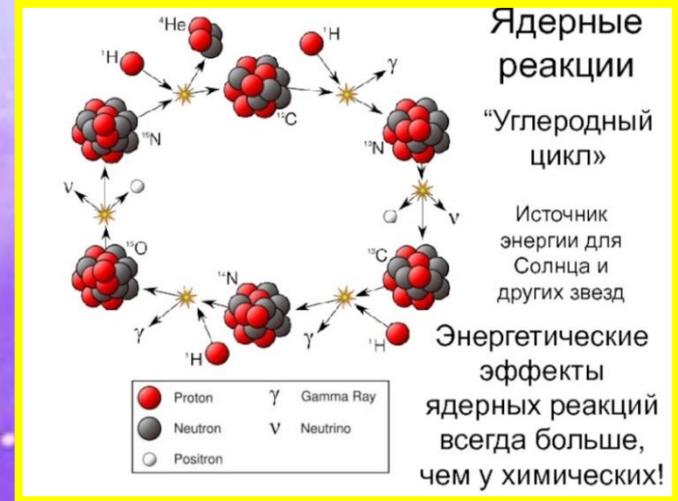
Квантовая физика сосредоточена только на математическом описании процессов наблюдения и измерения.



# Ядерная физика

Ядерная физика - наука о строении, свойствах и превращениях атомных ядер. Базируется на экспериментальных данных о радиоактивности и ядерных реакциях.

Ядерная реакция - это процесс взаимодействия атомного ядра с другим ядром или элементарной частицей, сопровождающийся изменением состава и структуры ядра и выделением большого количества энергии.



Теоретической основой ядерной физики является квантовая физика, законам которой подчиняются атомные ядра и частицы.

# Учебная и научная литература по разделам физики «Атомная физика», «Квантовая физика», «Ядерная физика» в читальном зале им. Ю.А. Спиридонова (227 «Л»)



МИНОБРАЗУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет» (УГТУ)

## ФИЗИКА

### Атомная физика и элементы квантовой механики

Методические указания по индивидуальным заданиям

УХТА, УГТУ, 2016

УХТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В. А. Жевнеренко, В. Н. Шамбулина, И. К. Серов

## ФИЗИКА

### Квантово-оптические явления. Физика атома. Элементы физики атомного ядра

Сборник задач с решениями



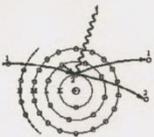
УХТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В. Н. Шамбулина, В. А. Жевнеренко, В. О. Некучаев

## ФИЗИКА

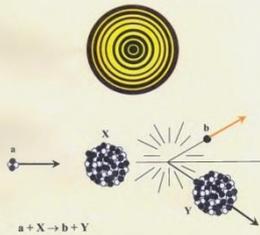
### Квантово-оптические явления. Физика атома. Элементы физики атомного ядра

Учебное пособие



У.М. Лейберт, Г.Р. Мукаева

### РЕШЕНИЯ к сборнику задач по разделу «Оптика. Атомная физика и строение ядра»



$a + X \rightarrow b + Y$

МИНОБРАЗУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ухтинский государственный технический университет» (УГТУ)

## Физика

### Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика

Контрольные задания для студентов дневной и заочной формы обучения всех направлений

Методические указания

Ухта  
УГТУ  
2017

**ПРИГЛАШАЕМ ВАС В  
ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ МЛАДШИХ КУРСОВ  
ИМ. Ю.А. СПИРИДОНОВА, каб. 227 корпус «Л»**

**ЧАСЫ РАБОТЫ:**

**Понедельник**

**Вторник**

**8.30 – 17.00**

**Среда**

**Четверг**

---

**Пятница**

**8.30 – 14.30**

**Суббота, воскресенье – ВЫХОДНОЙ**

**Санитарный день**

**(предпоследняя пятница месяца)**

