

# БИОФИЗИКА

ЛЕЖНЕВА НИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА

К.Т.Н., Д.П.Н., профессор

[Legneva\\_nv@mail.ru](mailto:Legneva_nv@mail.ru)

# Основная литература

1. Трофимова, Т.И. Курс физики: Учеб./Т.И. Трофимова- 17-е изд., перераб. и доп.-М.: Академия, 2008.- 558с.

2. Лабораторный исследовательский практикум по курсам физика, физика и биофизика/Н.Р. Шталева, С.А. Старченко. – Троицк: УГАВМ, 2008. – 263 с.

3. Рабочая папка отчетов лабораторного практикума по физике. – Троицк: УГАВМ, 2007.- 200 с.

# Дополнительная литература

Царев Ю.С. Лекции по физике. Ч. I Механика.  
– Троицк: УГАВМ, 1998.- 100 с.

Царев Ю.С. Лекции по физике. Ч. II. Основы  
молекулярной физики и термодинамики. –  
Троицк: УГАВМ, 2000. – 100 с.

Шталева Н.Р. Биофизические основы  
действия электромагнитных излучений на  
живые организмы. – Троицк: УГАВМ, 2005. –  
80 с.

# Интернет-ресурсы

**ru.wikipedia.org.** официальный сайт г  
интернет - энциклопедии, включающей  
обширный раздел по курсу общей физики.

**<http://all-fizika.com>**

обширные сборники основных  
формул по физике

**[www.schoollife.ru/cribs/phys.html](http://www.schoollife.ru/cribs/phys.html) 1**

# Лекция 1

- Физика как наука
- Материя и движение материи
- Биофизика как наука
- Связь биофизики и ветеринарно-санитарной экспертизы

# Физика -

- Наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи и законы ее движения

# Материя

The image features a central, glowing nebula with a color gradient from deep blue on the left to bright pink and purple on the right. The background is filled with numerous small, bright stars and distant galaxies, creating a sense of a vast, star-filled universe. The word 'Материя' is prominently displayed in the center in a large, elegant, serif font with a soft, ethereal glow.

- Материя - объективная реальность, которую мы познаем с помощью органов чувств и приборов

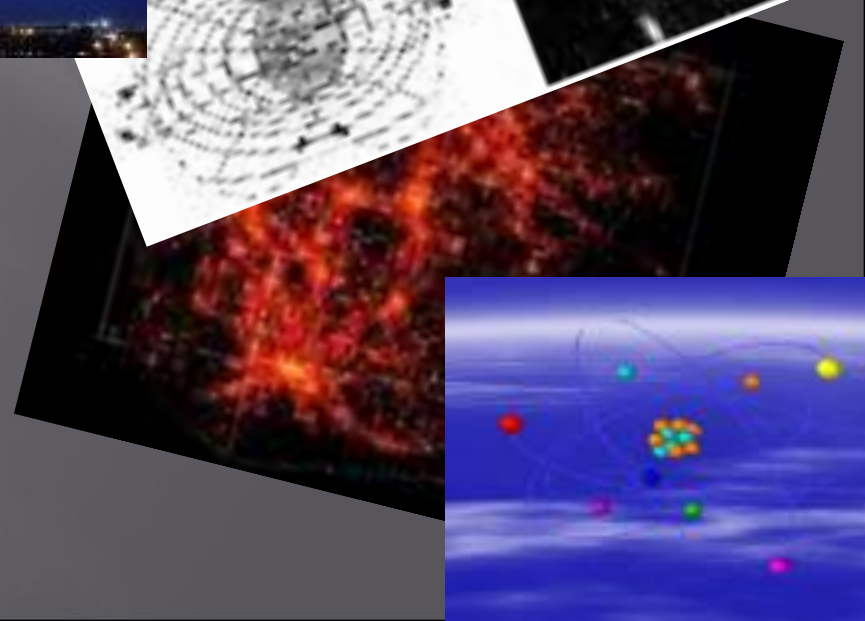
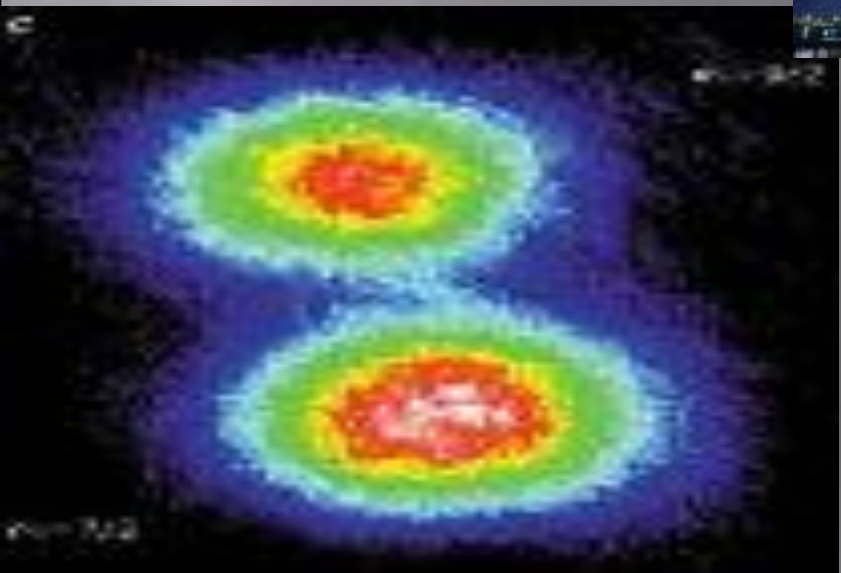
Материей мы называем все то, что существует вне и независимо от нашего сознания



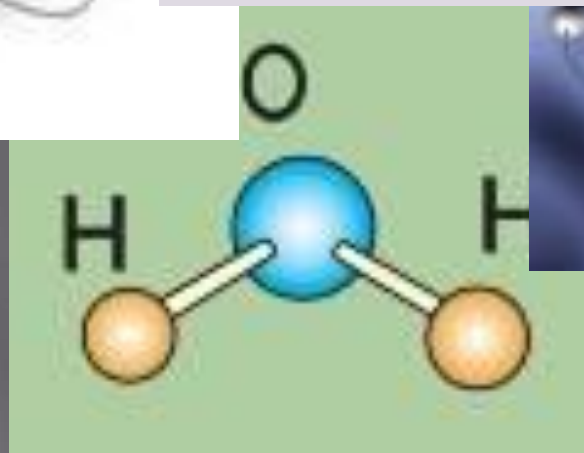
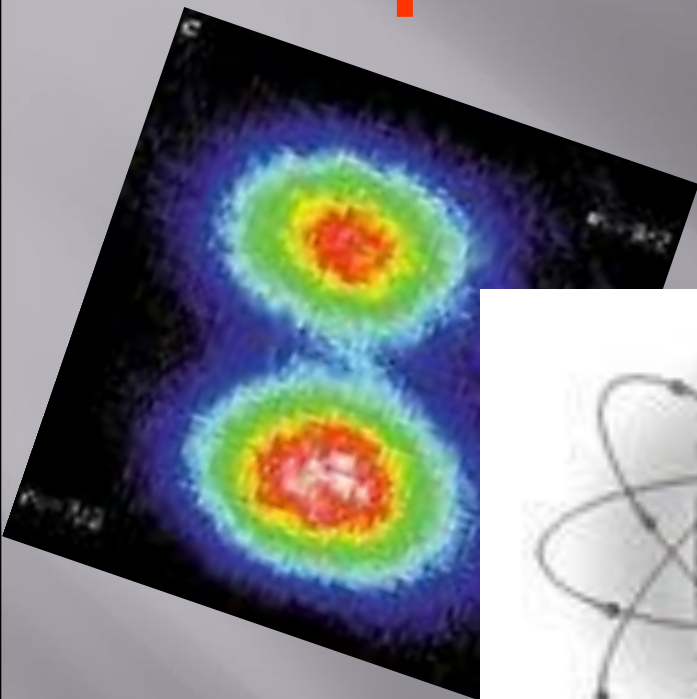


# ВИДЫ МАТЕРИИ:

## Вещество и поле



# Вещество



К первому виду  
материи -  
веществу -  
относятся атомы,  
молекулы и все  
построенные из  
них тела

# Поле



Второй вид материи образуют электромагнитные, гравитационные и другие поля.



Различные виды материи могут превращаться друг в друга. Так, например, электрон и позитрон (представляющие собой вещество) могут превращаться в фотоны (т.е. в электромагнитное поле). Возможен и обратный процесс

# Движение

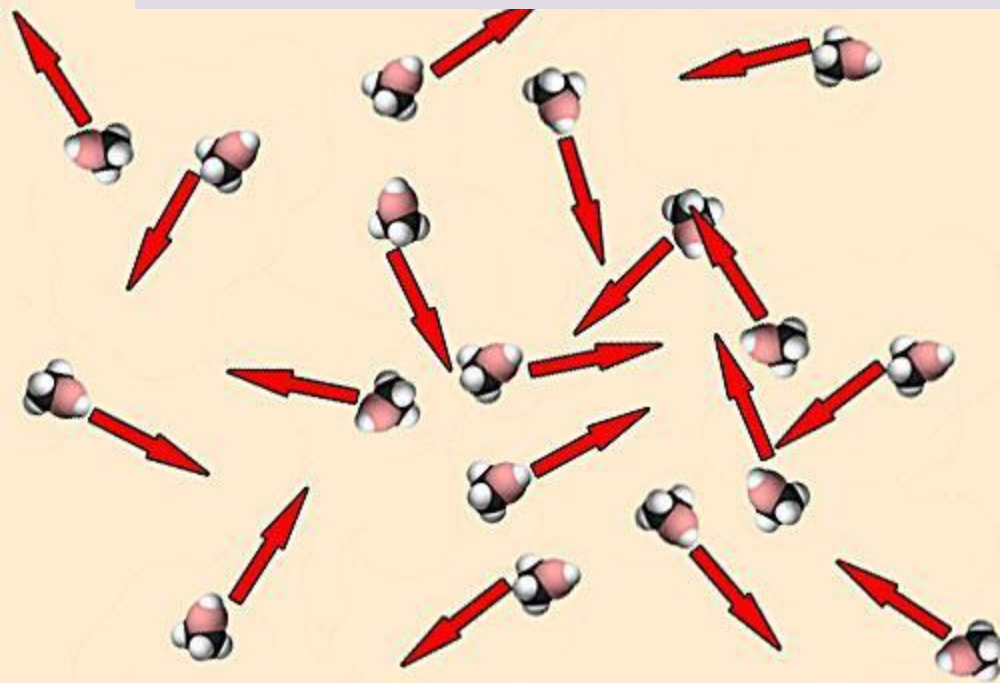
- Под движением в широком смысле слова понимаются все изменения материи - от простого перемещения до сложнейших процессов мышления



# Движение

Материя и движение неразделимы

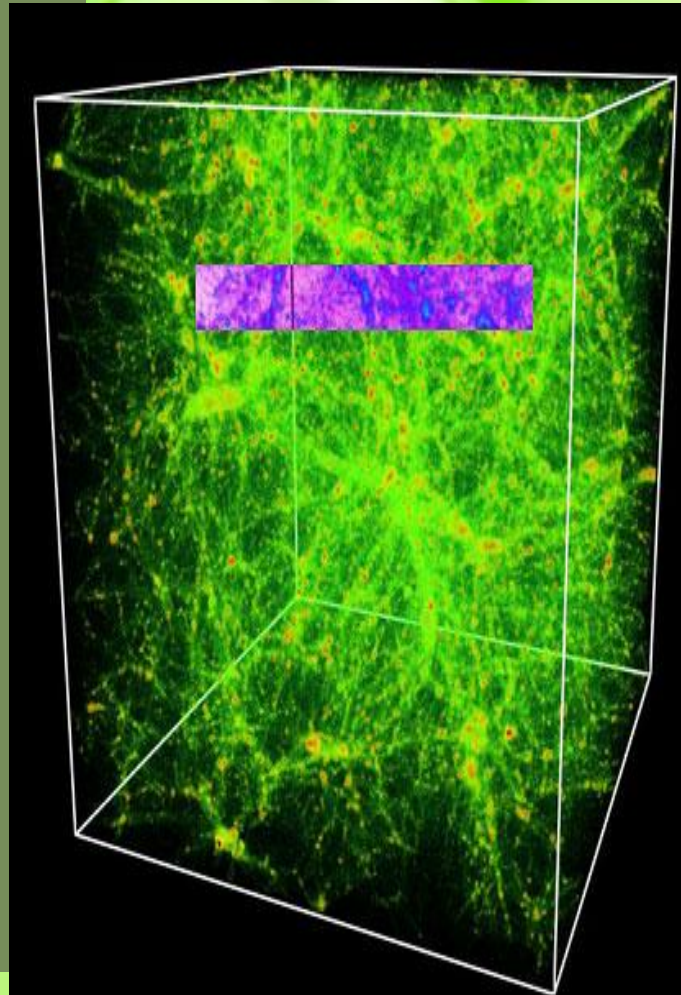
Материя и движение  
неуничтожимы и несотворимы



В своих превращениях  
они подчиняются  
единому закону  
сохранения, открытому  
М.В. Ломоносовым.

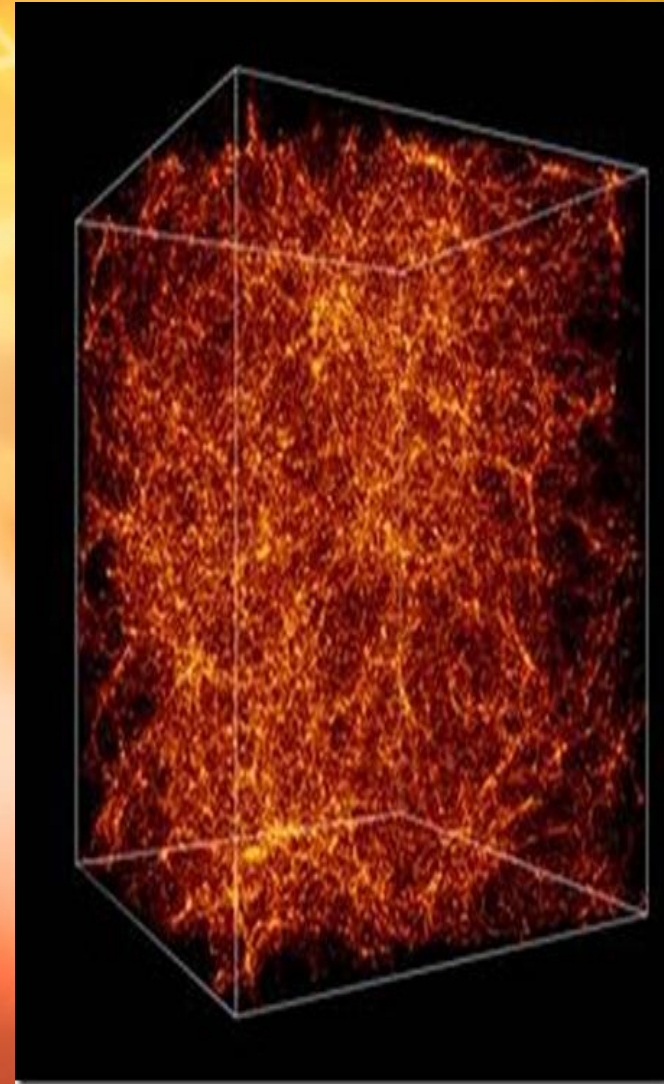
# Фридрих Энгельс выделил пять

- ❑ физическая
- ❑ химическая
- ❑ биологическая
- ❑ социальная
- ❑ механическая.



# Атрибуты материи

- Атрибутами материи, всеобщими формами её бытия являются **движение, пространство и время**, которые не существуют вне материи. Точно так же не может быть и материальных объектов, которые не обладали бы пространственно-временными свойствами



# Универсальные свойства материи

- **несотворимость и неуничтожимость**
- **вечность существования во времени и бесконечность в пространстве**
- **материи всегда присущи движение и изменение, саморазвитие, превращение одних состояний в другие**

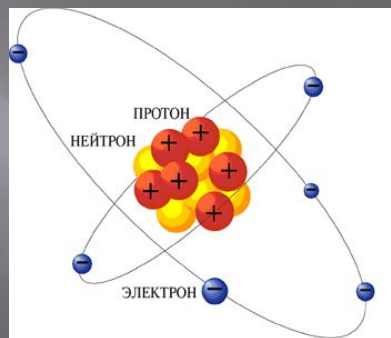


# *Глобальные этапы или уровни организации материи*

- ❑ Неорганический
- ❑ Органический
- ❑ Социальный

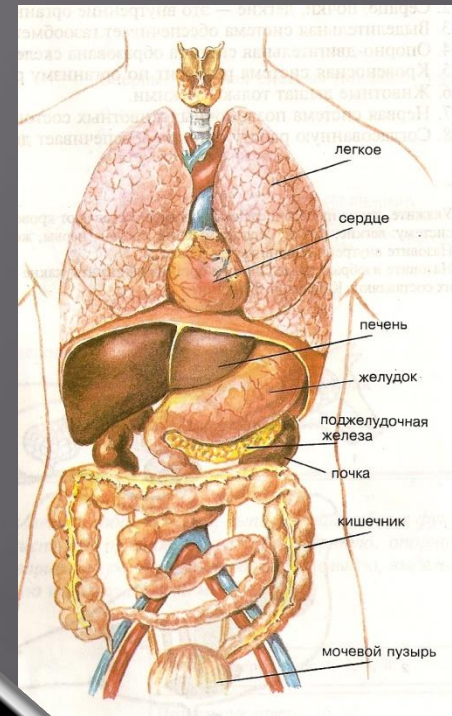
# Неорганический уровень

- субмикроэлементарный
- микроэлементарный
- элементарный
- атомарный
  
- молекулярный
- вещества
- отдельной вещи
- планетарный
- звездных систем
- галактический
- вселенная





# Органический



- рибонуклеиновые кислоты
- клетка
- орган
- организм
- особь
- вид
- популяция
- биосфера



Инфузория - туфелька



# Социум



- семья
- род
- государство
- союзы государств
- ноосфера



# ФИЗИКА ОТНОСИТСЯ К ТОЧНЫМ НАУКАМ И ИЗУЧАЕТ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЯВЛЕНИЙ

Понятия и законы физики лежат в основе всего естествознания. Основные законы физики формулируются на математическом языке

# Биофизика



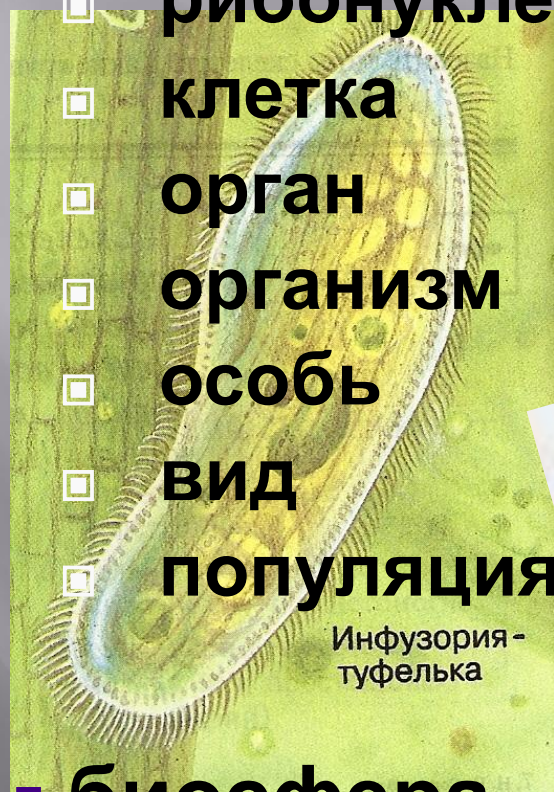
Биофизика - это исследование живого с точки зрения физических процессов, в нем происходящих

Биофизика - комплексная наука, изучающая глубокие физические и химические процессы, происходящие в живых системах на уровне как молекул, клеток, органов, так и на уровне Биосферы в целом

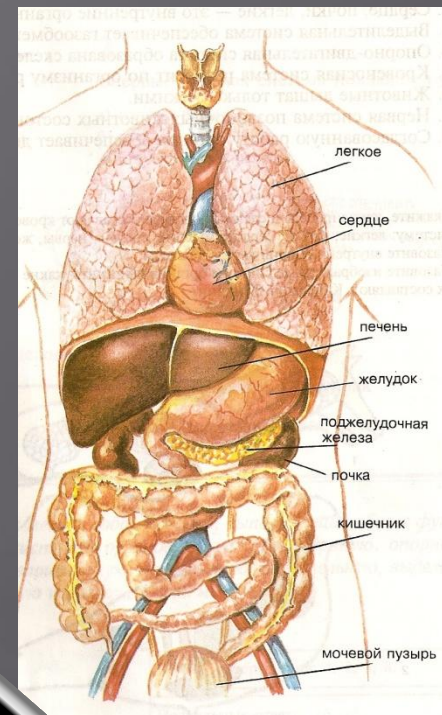


# Органический

- рибонуклеиновые кислоты
- клетка
- орган
- организм
- особь
- вид
- популяция
- биосфера



Инфузория - туфелька



# Объекты исследования биофизики

Микроорганизмы

Простейшие  
животные

Клетки и их части

Растения и  
животные

Экологические сообщества







# ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ БИОФИЗИКИ

Начало: в 1945 году Эрвин Шредингер издал свой труд "Что такое жизнь с точки зрения физики"

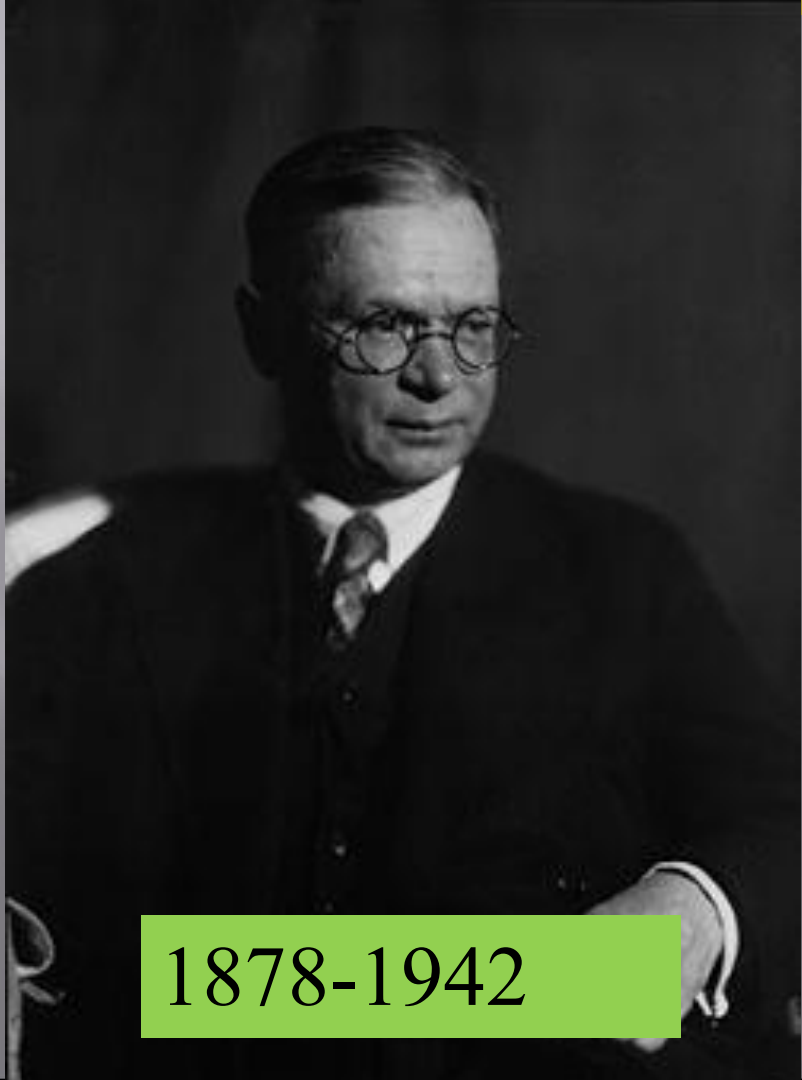


Именно он первым заметил и обозначил, что многие законы физики имеют место в жизнедеятельности и работе организмов живых существ

австрийский физик-теоретик, один из создателей квантовой механики австрийский физик-теоретик, один из создателей

1887-1961

Однако еще ранее, в 1922 году, в России создается институт биофизики, которым руководит Петр Петрович Лазарев



1878-1942

В институте основную роль отводят изучению природы возбуждения в тканях и органах. Результатом стало выявление значения ионов в этом процессе



Петр Петрович  
Лазарев

Создал физико-химическую теорию возбуждения, вывел единый закон раздражения, исследовал процесс физиологической адаптации органов чувств к действующим на них раздражителям

Разрабатывал проблему: приложимости законов термодинамики к биологическим процессам

Вывел законы действия электрического тока на нервную ткань



# Ветеринарно-санитарная экспертиза

Наука, изучающая методы исследования и вет.-сан. оценки продуктов животного происхождения.

Основное значение В.-с. Э.- предупреждение инфекционных и инвазионных болезней, распространяющихся среди людей и животных через пищевые, кормовые и технические продукты животного происхождения. методика обезвреживания условно годных и непригодных в пищу продуктов

# Ветеринарно- санитарная экспертиза

Биофизика



Механика и биомеханика  
Молекулярная физика,  
Термодинамика и  
биоэнергетика  
Электродинамика  
Оптика  
Физика атомов и молекул