



# МЕХАНИКА

Минюк Ольга Николаевна-доцент кафедры  
информационных технологий и интеллектуальных  
систем, кандидат сельскохозяйственных наук





# Предмет и роль физики в системе естественных наук.

# Определение физики



Дать строгое определение предмета физики довольно сложно, потому что границы между физикой и рядом смежных дисциплин условные.

- ▶ Физика – наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения (физика – наука о наиболее общих формах движения материи).
- ▶ Термин «физика» впервые появился в сочинениях Аристотеля. В русский язык слово «физика» было введено М. В. Ломоносовым, когда он издал первый в России учебник физики в переводе с немецкого языка.

# Цель физики

Главная цель физики, рассматривается как приведение в систему сложных явлений, регистрируемых нашими органами чувств, т.е. упорядочение того, что мы называем «окружающим нас миром».

Окружающий нас мир, все существующее вокруг нас и обнаруживаемое нами посредством ощущений, представляет собой материю.

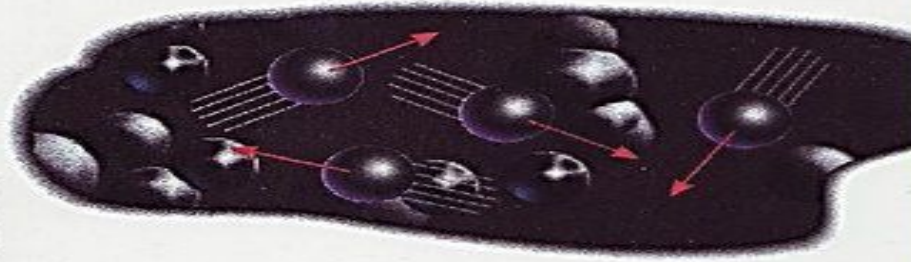
- ▶ Материя – это объективная реальность, данная нам в ощущениях.
- ▶ Неотъемлемым свойством материи и формой её существования является движение.



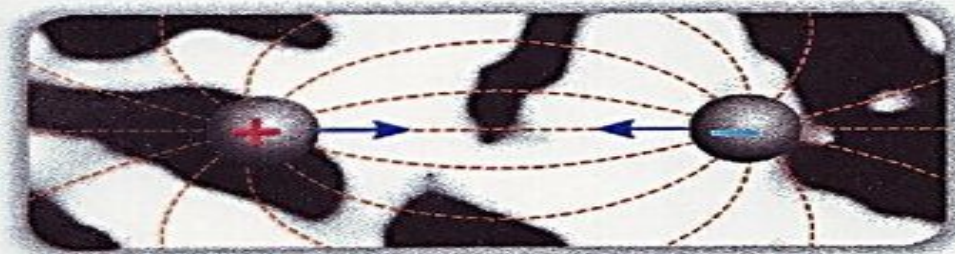
# Виды движений



**МЕХАНИЧЕСКОЕ**  
изменение положения тела  
в пространстве  
относительно других тел



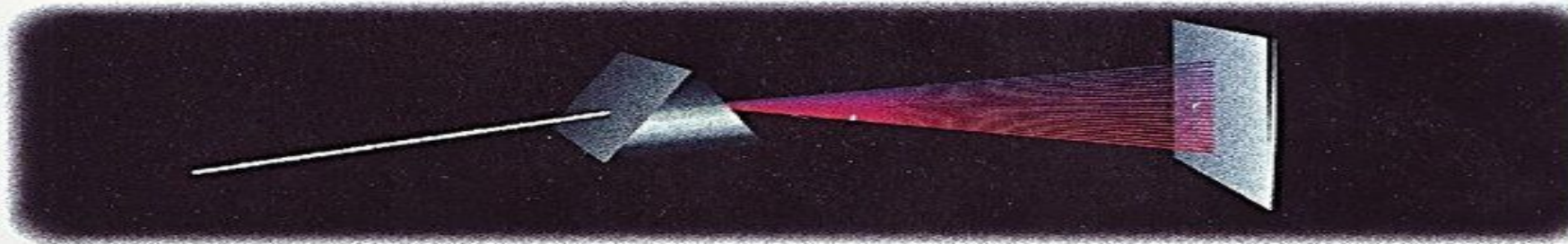
**ТЕПЛОВОЕ**  
беспорядочное движение  
атомов и молекул, из которых  
состоит любое вещество



**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ**  
образование электрического поля  
вокруг заряженных тел и частиц



**МАГНИТНОЕ**  
образование магнитного поля  
вокруг движущихся  
электрических зарядов



**ВОЛНОВОЕ**

# Понятия и модели



В физики используются такие понятия как:

- эксперимент
- гипотеза
- теория
- модель
- закон.

Каждая наука определяется не только предметом изучения, но и специфическими методами, которые она применяет.

**Модель** — это объект, обладающий ограниченным определенным набором свойств (параметров), совпадающих с таковыми параметрами реального объекта, а остальные свойства (параметры) считаются несущественными.

Простейшей моделью тела является материальная точка.

# Методы исследования



- **опыт** – наблюдение исследуемых явлений в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явлений, многократно воспроизводить его при повторении этих условий.
- **Индуктивный метод** – метод, заключающийся в том, что при наблюдениях накапливаются факты.
- Затем эти факты обобщают и выявляют общую закономерность, называемую **гипотезой**.
- На следующем этапе познания ставят специальные эксперименты для проверки гипотезы. Если результаты эксперимента не противоречат гипотезе, то последняя получает статус **теории**.
- *Тщательно поставленные эксперименты представляют собой важнейшую часть физики.*



# Классификация физики



- По изучаемым объектам:
  - физика элементарных частиц и физических полей
  - физика ядра
  - физика атомов и молекул
  - физику твердых, жидких и газообразных тел и физику плазмы.
- По целям исследования выделяют теоретическую и прикладную физику.

# Разделы физики



- **Механика**, рассматривающая движение объектов, превышающих размеры атомов, перемещающихся со скоростями много меньшими скорости света.
- **Молекулярная физика и термодинамика**, занимающиеся изучением теплоты, температуры и поведения систем, состоящих из большого числа частиц.
- **Электромагнетизм**, изучающий взаимодействие электрических зарядов и электромагнитных полей.
- **Оптика**, анализирующая поведение света, и его взаимодействие с различными материалами.
- **Квантовая физика**, содержащая теории поведения объектов микроскопических размеров.

# Связь физики с другими науками

Как говорил Ричард Фейнман в своих лекциях по физике: «Физика – это самая фундаментальная, самая всеобъемлющая из всех наук: огромным было её влияние на все развитие науки.

Действительно, ведь нынешняя физика вполне равноценна давнишней натуральной философии, из которой возникло большинство современных наук.

Не зря физику вынуждены изучать студенты всевозможных специальностей; во множестве явлений она играет основную роль».

На стыке физики и других наук возникли другие естественные науки:

- 1) **химическая физика** – изучение электронного строения атомов и молекул, химической кинетики;
- 2) **астрофизика** – физика Вселенной;
- 3) **биофизика** – физические и химические процессы в живых организмах;
- 4) **геофизика** – процессы и внутренне строение Земли;
- 5) **агрофизика** – физические процессы в почве и растениях.





Есть надежда, что таким коротким экскурсом в проблемы связи физики с другими науками удалось поколебать бытующее среди студентов мнение, что физика им совершенно ни к чему.

Итак, физика в полном объеме важна и нужна для любого специалиста, но мы не сможем изучить все проявления физических законов в различных областях.

Вы с ними встретитесь, изучая специальные предметы.

***Наша задача – изучить основные законы физики.***

# Международная система единиц



Международная система единиц (Système International d'Unités), система единиц физических величин, принятая 11-й Генеральной конференцией по мерам и весам (1960 г.). Сокращённое обозначение системы — SI (в русской транскрипции — СИ).

Международная система единиц разработана с целью замены сложной совокупности систем единиц и отдельных внесистемных единиц, сложившейся на основе метрической системы мер, и упрощения пользования единицами.

Международная система единиц состоит из основных единиц измерения и их производных.

# Основные единицы СИ



Физическая величина	Наименование единицы	Обозначение	
		международное	русское
<b>Основные единицы</b>			
Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	кельвин	K	К
Сила света	кандела	cd	кд
Количество вещества	моль	mol	моль
<b>Дополнительные единицы</b>			
Плоский угол	радиан	rad	рад
Телесный угол	стерадиан	sr	ср

# Роль и преимущества СИ

- Единицы СИ универсальны и применимы во всех областях физики и техники, так как не имеют никакого отношения к свойствам конкретного материала.
- Система СИ абсолютна: сила или энергия любой природы может быть выражена в действующих в этой системе механических единицах (соответственно силы или энергии).

## ***Преимущества:***

- универсальность, т.е. охват всех областей науки и техники;
- унификация всех областей и видов измерений;
- когерентность величин;
- возможность воспроизведения единиц с высокой точностью в соответствии с их определением;
- упрощение записи формул в физике, химии, а также в технических науках в связи с отсутствием переводных коэффициентов;
- уменьшение числа допускаемых единиц;
- единая система образования кратных и дольных единиц, имеющих собственные наименования;
- лучшее взаимопонимание при развитии научно-технических и экономических связей между различными странами.



## КРАТНЫЕ

ПРИСТАВКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	МНОЖИТЕЛЬ
экса	Э	$10^{18}$
пета	П	$10^{15}$
тера	Т	$10^{12}$
гига	Г	$10^9$
мега	М	$10^6$
кило	к	$10^3$
гекто	г	$10^2$
дека	да	$10^1$

## ДОЛЬНЫЕ

ПРИСТАВКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	МНОЖИТЕЛЬ
атто	а	$10^{-18}$
фемто	ф	$10^{-15}$
пико	п	$10^{-12}$
нано	н	$10^{-9}$
микро	мк	$10^{-6}$
милли	м	$10^{-3}$
санتي	с	$10^{-2}$
деци	д	$10^{-1}$

