

Физика 1

Доцент ИШФВП к.ф.-м.н. Аслаповская Юлия Сергеевна



Физика 1

МЕХАНИКА

раздел физики, изучающий законы механического движения

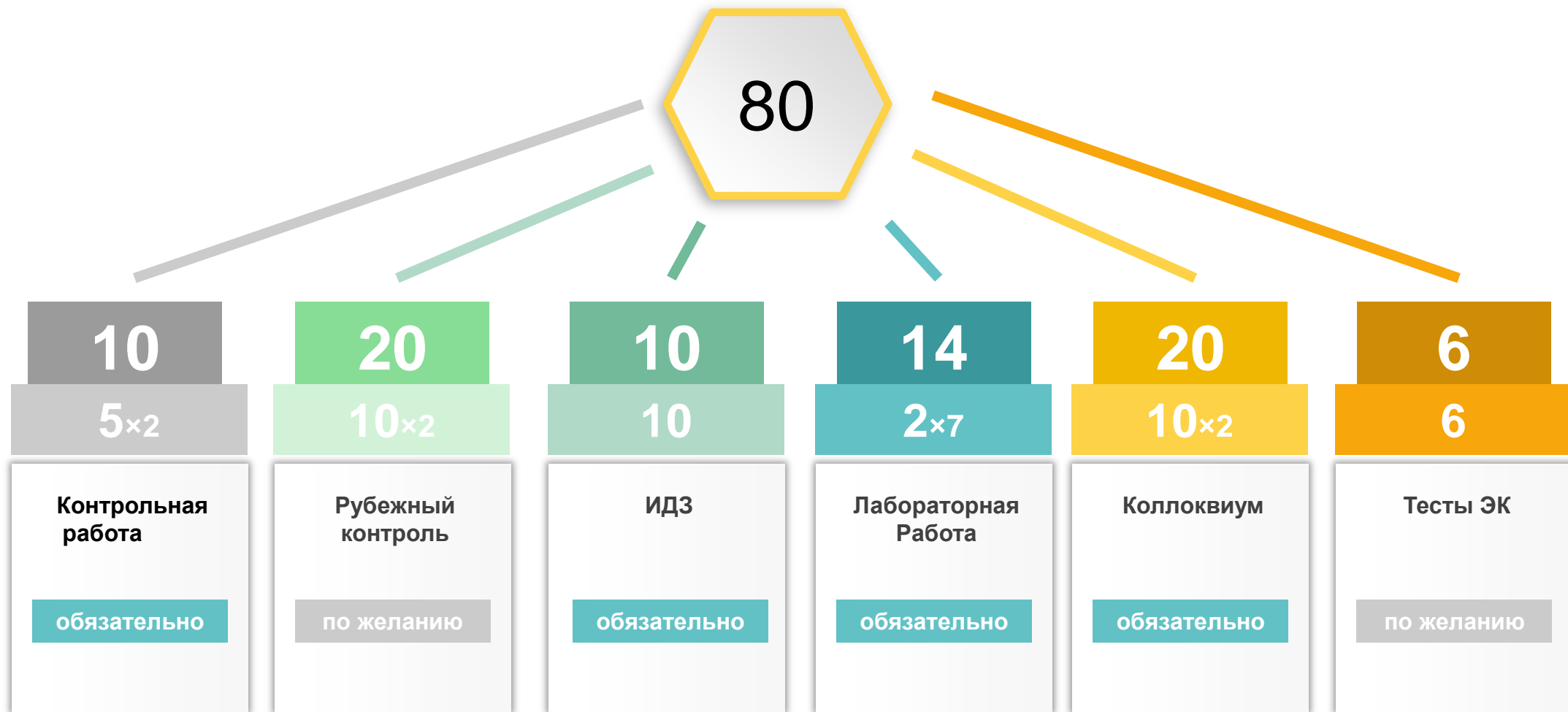
1

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

разделы физики, в которых изучаются макроскопические процессы в системах

2

Балльно-рейтинговая система



Дополнительные баллы

4

**Доклад/
Участие в
олимпиаде**

по желанию

3

Реферат

по желанию

3

**Доп.
лабораторная
работа**

по желанию

Допуск к экзамену

обязательные условия !

Набранно:

минимальное
количество
баллов **35**

Сданы:

2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

ИДЗ

7 ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2 КОЛЛОКВИУМА

2 контрольный работы

Идз (не менее 1 темы)

2 Коллоквиума

7 лабораторных работ

Минимально набранное количество
баллов 55

Автоматы по экзамену

Не больше **4** пропусков по
лекциям и практикам
Посещение адаптаций и лабораторных в
расчет не идут

Механика.

Лекция 1. Предмет физики и ее связь с другими науками.

Физика 1

Физика – наука, изучающая простейшие и наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи и законы ее движения

Материя – это объективная реальность, данная нам в ощущениях.

Неотъемлемым свойством материи и формой ее существования является **движение**.

Поле, наряду с веществом, является одной из форм существования материи.
(например, гравитационные, электромагнитные, поля ядерных сил).

Физика 1

Опыт – наблюдение исследуемых явлений в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явлений, многократно воспроизводить его при повторении этих условий.

Индуктивный метод – накопление фактов и последующее их обобщение для выявления общей закономерности – **гипотезы**.

Теория – обоснованное учение, доказанное и общепризнанное, объясняющее некоторую совокупность явлений и их закономерностей.

Модель - некоторый мысленный образ явления, опирающийся на уже известные понятия и позволяющий построить полезную аналогию.

Физика 1

Закон - некоторые краткие, но достаточно общие утверждения относительно характера явлений природы.

например закон всемирного тяготения Ньютона:

$$F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}.$$

Дедуктивный метод - на основе общих закономерностей выделяются частные явления

Связь с другими науками

-“Физика – основа и опора Всех без исключения наук!”

Химия (неорганическая).

- Без понимания квантовой механики (раздела физики) невозможно объяснить, как электроны занимают энергетические уровни и формируют химические связи.
- Химия использует термодинамику для расчета энергии реакций, предсказания их направления и равновесия.
- объясняет, как частицы движутся и взаимодействуют, что важно для понимания скорости химических реакций.
- Без квантовой механики невозможно было бы объяснить такие явления, как гибридизация орбиталей, молекулярные спектры или химическую связь в сложных молекулах.
- объясняет природу электромагнитных сил, которые определяют взаимодействие заряженных частиц (ионов, электронов).

спектроскопия, рентгеновская кристаллография, ядерный магнитный резонанс

Связь с другими науками

-“Физика – основа и опора Всех без исключения наук!”

Биология.

Например:

- **Фотосинтез:** Преобразование световой энергии в химическую (в виде глюкозы) основано на законах квантовой физики (поглощение фотонов) и термодинамики (преобразование энергии).
- **Структура тканей:** Прочность костей, кожи и других тканей зависит от их физических свойств, таких как упругость и сопротивление деформации.
- **Терморегуляция:** Поддержание температуры тела у теплокровных животных связано с законами теплообмена и термодинамики.
- **Зрение:** Способность видеть основана на поглощении света фоторецепторами в сетчатке глаза, что объясняется законами геометрической оптики и квантовой физики.

Связь с другими науками

-“Физика – основа и опора Всех без исключения наук!”

Астрономия.

- звезды состоят из тех же атомов, что и Земля. Доказано это было физиками спектроскопистами.
- Законы Ньютона и теория гравитации Эйнштейна помогают понять орбиты планет, движение галактик и структуру Вселенной.
- Такие физические понятия как радиоволны, рентгеновские лучи и т.д., которые испускаются космическими объектами. Это позволяет учёным анализировать состав, температуру и движение далёких звёзд и галактик.
- Процессы в звёздах, такие как ядерный синтез, объясняются с помощью термодинамики и ядерной физики. Это помогает понять, как звёзды излучают энергию и эволюционируют.

Зачем именно вам физика?

Без понимания физических законов не возможно разобраться, как пример, в следующих науках:

гидродинамика, термодинамика, механика, электротехника и радиационная безопасность.

Анализ аварий и катастроф

Многие техногенные аварии (например, взрывы, пожары, разрушения конструкций) имеют физическую природу. Знание физики позволяет анализировать причины таких событий, моделировать их последствия и разрабатывать методы предотвращения.

Работа с оборудованием и приборами

Специалисты по техносферной безопасности часто используют измерительные приборы, датчики и системы мониторинга. Понимание физических принципов их работы необходимо для корректного применения и интерпретации данных.

Зачем именно вам физика?

Без понимания физических законов не возможно разобраться, как пример, в следующих науках:

гидродинамика, термодинамика, механика, электротехника и радиационная безопасность.

Оценка воздействия на окружающую среду

Физика помогает оценивать воздействие техногенных факторов на окружающую среду, например, шумовое загрязнение, вибрации, электромагнитные поля или радиацию. Это важно для разработки экологических стандартов и нормативов.

Развитие критического мышления

Физика учит студентов анализировать, моделировать и прогнозировать процессы, что является важным навыком для специалистов по безопасности. Это помогает принимать обоснованные решения в сложных ситуациях.

Пространственно-временные отношения

Механика – наука о простом перемещении тел в пространстве и во времени.

Пространство – это форма сосуществования материальных объектов и процессов, характеризующих структурность и протяженность материальных систем.

Время – это форма последовательной смены явлений и состояний материи, которая характеризует длительность их бытия.

Пространство и время не существуют в отрыве от материи.

Масштабы пространства:

Масштабы пространства:

- пространство Вселенной, доступное для наблюдения посредством современных методов, достигает 10^{26} м;
- размеры ядер имеют порядок 10^{-15} м;
- на мощных ускорителях исследуется структура частиц до расстояний 10^{-18} м.

Масштабы времени:

- время существования Вселенной оценивается в 10^{18} с;
- современные методы дают возможность измерять время жизни нестабильных частиц до 10^{-11} с.

Скорость:

Скорость света в вакууме: $c = 2,998 \cdot 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$.

Масштабы пространства:

Если скорость движения объекта пренебрежимо мала по сравнению со скоростью света то движение является **нерелятивистским** $(v/c)^2 \ll 1$. В противном случае – **релятивистское**.

Линейный размер атомов равен 10^{-10} м.

Ангстрем ($1\text{\AA} = 10^{-10}$ м).

Постоянная Планка $\hbar = h/2\pi = 1,054 \cdot 10^{-34}$ кг · м² · с⁻¹

Движение макроскопических тел подчиняется законам **классической механики**. Движение микрочастиц подчиняется законам **квантовой механики**.