

Спецглавы физики

Аннотация

Цель освоения дисциплины: изучение наиболее общих свойств и законов существования материи, форм ее движения и обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы в своей трудовой деятельности. Физика знакомит студентов с основами знаний о природе, которые не могут меняться под влиянием текущего момента и политических условий. В результате изучения физики и других естественных дисциплин у студентов в конечном итоге должна сложиться единая непротиворечивая картина мира. Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости физических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умению планировать физический и технический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием методов теории размерности, теории подобия и математической статистики. Именно физика создает основу фундаментальной теоретической и практической подготовки современного бакалавра, позволяющую правильно понимать разнообразные конкретные явления и закономерности, изучаемые большинством общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Содержание дисциплины.

Теория атома водорода по Бору

Модели атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Современные представления о строении атома.

Элементы квантовой механики

Корпускулярно- волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее статистический смысл. Временное и стационарное уравнения Шредингера.

Элементы современной физики атомов и молекул

Спин электрона. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Молекулы: типы химических связей.

Элементы квантовой статистики

Квантовая статистика Бозе - Эйнштейна и Ферми- Дирака. Выводы квантовой теории электропроводности металлов.

Элементы физики твердого тела

Зонная теория твердых тел. Металлы, диэлектрики, полупроводники по зонной теории твердого тела. Виды полупроводников. p-n- переход и его основные свойства. Полупроводниковый диод.

Элементы атомного ядра. Явление радиоактивности

Атомное ядро, его состав и основные характеристики. Дефект массы и энергия связи ядра. Свойства ядерных силы. Модели строения ядра. Радиоактивное

излучение и его виды. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции и их основные типы. Реакция синтеза атомных ядер.

Основы элементарных частиц

Космическое излучение, его основные свойства и характеристики.
Классификация элементарных частиц и их свойства. Кварки. Частицы и античастицы. Типы взаимодействий элементарных частиц

Основная литература:

1. Детлаф А. А., Яворский Б. М. «Курс физики» Учебное пособие по физике для вузов, М: Издательский центр «Академия», 2003, 720 с
2. Савельев И.В «Курс общей физики» т.1, 2, 3., Учебное пособие по физике для вузов, М: Физматлит, 2003
3. Трофимова Т. И.. «Курс физики» Учебное пособие по физике для вузов, М: Высшая школа, 2006, 352 с
4. Чертов А. Г., Воробьев А. А. «Задачник по физике» М.: Высшая школа, 2004.

Дополнительная литература:

1. Иродов И. Е. «Квантовая физика. Основные законы», учебное пособие для вузов М: Лаборатория базовых знаний, 2002 г., 272 с

Справочная и нормативная литература:

1. Трофимова Т.И., Фирсов А.А. «Курс физики. Задачи и решения» Учебное пособие по физике для вузов, М: Издательский центр «Академия», 2004, 592 с
2. Трофимова Т.И. Справочник по физике для студентов и абитуриентов/ Т.И. Трофимова.- М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2001.- 399,; ил.
3. Иродов И. Е. «Задачи по общей физике» ФИЗМАТЛИТ, М-СПб, 2001
4. Яворский Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов.- 8 изд. , перераб. и испр. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «издательство «Мир и Образование», 2006.- 1056 с.: ил.

Интернет-ресурсы

1. Персональный учебно–методический сайт доцента кафедры физики В.Н. Виноглядова:

<http://vinoglyadov.ucoz.ru;>

2. Сайт методических указаний к лабораторным занятиям: <http://www.fizik.bstu.ru>

3. Сайт кафедры физики БГТУ им. В.Г. Шухова <http://po.bstu.ru>

4. Сайт <http://www.univertv.ru/video/fizika>

5. Сайт <http://www.alleng.ru>

6. Сайт лекций по квантовой физике:

<http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom5/content.htm>

7. Сайт лекций по физике твердого тела:

<http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom6/content.htm>