

Физика

Аннотация

Цели освоения дисциплины

Целью освоения физики является 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.

На лабораторных и практических занятиях студенты будут знакомиться с методикой выполнения физического эксперимента, научатся работать с научной аппаратурой, научатся постановке и выбору алгоритмов решения конкретных задач из различных областей физики, приобретут начальные навыки для самостоятельного овладения новыми методами и теориями, необходимыми в практической деятельности современного бакалавра. На практических занятиях студенты закрепляют и конкретизируют полученные теоретические знания путем решения качественных и количественных задач.

Современный бакалавр должен глубоко разбираться в основных явлениях природы, чтобы творчески применять физические закономерности в своей практической деятельности, ибо только в этом случае он сможет удовлетворительно решать проблемы непрерывно развивающихся науки и техники.

Изучаемые в курсе «Физика» разделы являются базой для изучения других предметов, таких, например, как теоретическая механика, электротехника и электроника, термодинамика и теплопередача, теория тепло- и массообмена и т.д.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа

Содержание дисциплины:

Элементы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Основы молекулярной физики. Молекулярная физика и термодинамика. Основы термодинамики. Кристаллическое состояние. Жидкое состояние. Гидродинамика. Фазовые равновесия и превращения. Физическая

кинетика. Электростатика. Электрическое поле в вакууме. Эл. поле в диэлектриках. Постоянный ток. Проводники в эл. поле. Энергия эл.поля. Постоянный эл. ток. Классическая теория электропроводности металлов. Эл. ток в газах.

Магнетизм. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Переменный ток и электрические колебания. Электромагнитные волны. Электрические колебания. Оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Оптика движущихся сред. Квантовая физика. Боровская теория атома. Элементы квантовой механики. Физика атомов и молекул.

Физика твердого тела. Статистики Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Электропроводность

металлов и полупроводников. Контактные и термоэлектрические явления.

Основы атомной и ядерной физики. Атомное ядро. Физика элементарных частиц.

Современная картина мира. Элементарные частицы.

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. Иродов И. Е. «Механика. Основные законы»; ФИЗМАТЛИТ, М-СПб, 2001
3. Иродов И. Е. «Физика макросистем. Основные законы», ФИЗМАТЛИТ, М-СПб, 2001
4. Иродов И. Е. «Электромагнетизм. Основные законы», ФИЗМАТЛИТ, М-СПб, 2001
5. Иродов И. Е. «Волновые процессы. Основные законы» И. Е. Иродов, ФИЗМАТЛИТ, М-СПб, 2001
6. Иродов И. Е. «Квантовая физика. Основные законы», учебное пособие для вузов, М: Лаборатория базовых знаний, 2002 г., 272 с
7. Чертов А. Г., Воробьев А. А. «Задачник по физике» М.: Высшая школа, 2004.

Дополнительная литература:

1. Трофимова Т. И.. «Курс физики» Учебное пособие по физике для вузов, М: Высшая школа, 2006, 352 с
2. Савельев И.В. «Курс общей физики» т.1, 2, 3., Учебное пособие по физике для вузов М: Физматлит, 2003

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.
5. Лабораторный практикум по общей и экспериментальной физике. Под ред. Е.М. Гершензона и А.Н.Мансурова. М: АСАДЕМА, 2004, 464.

Интернет-ресурсы:

1. Персональный учебно–методический сайт ст. преподавателя кафедры физики В.А. Маслова: <http://www.vamaslov.ucoz.ru>;
2. Сайт методических указаний к лабораторным занятиям: <http://www.fizik.bstu.ru>
3. Сайт кафедры физики: <http://www.fizik.bstu.ru>;
4. Сайт лекций по механике: <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom1/content.htm>
5. Сайт лекций по термодинамике: <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom2/content.htm>
6. Сайт лекций по электродинамике: <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom3/content.htm>
7. Сайт лекций по электромаг. волнам: <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom4/content.htm>
8. Сайт лекций по квантовой физике: <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom5/content.htm>
9. Сайт лекций по физике твердого тела: <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom6/content.htm>