

ФИЗИКА

(для студентов факультетов (специальностей) ИУ3,4,5,6,7, АК3,5, РК6,МТ4,8,11,СМ13)

2 СЕМЕСТР

▼ Аудиторные занятия

1. Лекции

Л-2 § 8.9, 8.11

Л-10 § 52, 53

МОДУЛЬ 1

Физические основы механики. Физическая термодинамика.

Лекция 1. Вводная. Предмет физики. Физический объект, физическое явление, физический закон. Физика и современное естествознание. Системы отсчёта. Кинематика материальной точки. Угловая скорость и ускорение твёрдого тела. Классический закон сложения скоростей и ускорений при поступательном движении подвижной системы отсчёта.

Л-2 Введение, § 1.1 – 1.5

Л-10 § 1-4, 7-9

Лекция 2. «Закон сохранения импульса». Силы. Инерциальная система отсчёта. Динамика материальной точки. Механическая система и её центр масс. Уравнение изменения импульса механической системы. Закон сохранения импульса.

Л-2 § 2.1-2.6, 2.8 – 2.11, § 3.1, 3.10

Л-10 § 18, 19, 21, 23

Лекция 3. «Закон сохранения момента импульса». Момент силы. Моменты импульса материальной точки и механической системы. Уравнение моментов механической системы. Закон сохранения момента импульса механической системы.

Л-2 § 3.12, § 5.1 – 5.4

Л-10 § 21, 24, 31, 32

Лекция 4. «Закон сохранения энергии в механике». Работа и кинетическая энергия. Консервативные силы. Работа в потенциальном поле. Потенциальные энергии тяготения и упругих деформаций. Связь между потенциальной энергией и силой. Закон сохранения энергии.

Л-2 § 3.2 – 3.8, § 5.6 – 5.8

Л-10 § 25, 33

Лекция 5 «Колебания». Гармонические колебания. Векторная диаграмма. Сложение гармонических колебаний одного направления равных и близких частот. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний равных и кратных частот. Свободные незатухающие колебания. Энергия и импульс гармонического осциллятора. Фазовая траектория. Физический маятник. Квазиупругая сила.

Л-2 § 8.1, 8.4 – 8.8

Л-10 § 50, 51

Лекция 6. «Колебания» (продолжение). Свободные затухающие колебания. Декремент и логарифмический декремент колебаний. Вынужденные колебания. Установившиеся вынужденные колебания. Механический резонанс.

Лекция 7. «Механические волны». Виды механических волн. Упругие волны в стержнях. Волновое уравнение. Плоская гармоническая волна, длина волны, фазовая скорость. Сферические волны. Объёмная плотность энергии волны. Вектор Умова-вектор плотности потока энергии. Когерентные волны. Интерференция волн. Стоячая волна.

Л-4 § 1.1 – 1.7

Л-15 § 1.1 – 1.5

Лекция 8. «Элементы релятивистской механики». Преобразования Галилея. Инвариантность уравнений механики относительно преобразований Галилея. Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца.

Л-2 § 6.1 – 6.3

Л-10 § 10-13

Лекция 9. «Элементы релятивистской механики» (продолжение). Кинематические следствия из преобразований Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал событий. Элементы релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии. Связь между импульсом и энергией релятивистской частицы. Основное уравнение релятивистской динамики.

Л-2 § 6.4- 6.8

Л-10 14-17, 20

Лекция 10. Статистический и термодинамический методы описания макроскопических тел. Термодинамическая система. Термодинамические состояния, обратимые и необратимые термодинамические процессы. Внутренняя энергия и температура термодинамической системы. Теплота и работа. Адиабатически изолированная система. Первое начало термодинамики.

Л-1 Введение, § 1.1-1.5

Л-3 § 1.1 – 1.7

Лекция 11. Уравнения состояния термодинамических систем. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Идеально-газовый термометр. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Равномерное распределение энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Эффективный диаметр и средняя длина свободного пробега молекул газа. Экспериментальные подтверждения молекулярно-кинетической теории.

Л-1 § 2.1-2.3

Л-3 § 1.8, § 2.2 – 2.5, § 7,2

Лекция 12. Теплоёмкость идеального газа при изопро-

цессах. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона. Политропический процесс. Теплоемкость и работа в политропических процессах. Газ Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса.

Л-1 § 2.4-2.7

Л-3 § 1.9 – 1.13

Лекция 13. Тепловые и холодильные машины. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Неравенство Клаузиуса. Термодинамическая энтропия. Закон возрастания энтропии. Третье начало термодинамики.

Л-1 § 3.1, 3.2, 3.4-3.10

Л-3 § 2.11, § 3.1 – 3.5

Лекция 14. Основное неравенство и основное уравнение термодинамики. Понятие о термодинамических потенциалах. Эффект Джоуля-Томпсона. Принцип Лешателье-Брауна. Введение в термодинамику необратимых процессов.

Л-1 § 4.1-4.5

Л-3 § 3.6

МОДУЛЬ 2

Основы статистической физики. Процессы переноса.

Лекция 15. Статистическое описание равновесных состояний. Функция распределения. Барометрическая формула. Распределения Больцмана. Принцип детального равновесия. Распределение Максвелла. Экспериментальная проверка распределения Максвелла. Фазовое пространство. Распределение Максвелла-Больцмана. Равновесные флуктуации. Статистическое обоснование второго начала термодинамики. Формула Больцмана для статистической энтропии.

Л-1 § 5.1-5.9

Л-3 § 1.14, § 2.1, 2.6 – 2.8, 2.10

Лекция 16. Термодинамические потоки. Явления переноса в газах: диффузия, теплопроводность и вязкость. Эффект диффузии в разреженном газе. Физический вакуум. Броуновское движение. Производство энтропии в необратимых процессах.

Л-1 § 6.1-6.5

Л-3 § 7.1, 7.3 – 7.7

Лекция 17. Агрегатные состояния вещества. Условия равновесия фаз. Явления на границе раздела газа, жидкости и твердого тела. Капиллярные явления. Фазовые переходы первого и второго рода. Диаграммы состояния. Критические явления при фазовых переходах.

Л-1 § 7.1-7.7

Л-3 § 5.1 – 5.5, § 6.1 – 6.5

Лекция 18. Электрическое поле системы неподвижных зарядов в вакууме.

Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Силовые линии. Принцип суперпозиции и его применение к расчету поля системы неподвижных зарядов. Работа электростатического поля при перемещении зарядов. Циркуляция вектора напряженности. Связь напряженности и потенциала.

Л-1 1.1-1.6, 1.8. Л-4 § 1, 2, 5, 6, 8, 12.

Л-5 § 3, 6, 7, 14.

Лекция 19. Теорема Гаусса для электростатического поля.

Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах в вакууме и её применение для расчета электрических полей. Уравнение Пуассона.

Л-1 1.11, 1.13, 1.14. Л-4 § 11-14. Л-5 § 5, 13.

Лекция 20. Электростатическое поле в диэлектрике.

Электрический диполь в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Электростатическое поле в диэлектрике. Поляризованность. Свободные и связанные заряды. Связь поляризованности с плотностью связанных зарядов. Вектор электрического смещения. Обобщение теоремы Гаусса. Поле на границе раздела диэлектриков.

Л-1 1.9, 2.1-2.7. Л-4 § 15-19, 21.

Л-5 17, 19.

Лекция 21. Электрическое поле заряженных проводников. Энергия электростатического поля.

Поле вблизи поверхности проводника. Электроёмкость проводников и конденсаторов. Ёмкости плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов. Энергия системы неподвижных зарядов. Энергия заряженного проводника, конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.

Л-1 1.7, 3.1-3.4, 4.1-4.3. Л-4 § 7, 28-30. Л-5 § 18.

Лекция 22. Электрический ток.

Носители тока в средах. Сила и плотность тока. Электрическое поле в проводнике с током. Сторонние силы. Закон Ома и Джоуля - Ленца в интегральной и дифференциальной формах

Л-1 5.1-5.8.

Л-4 § 31-38.

Л-5 § 25-27. Л-12 § 61.

Лекция 23. Магнитные явления

Вектор индукции магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Поле прямого и кругового тока. Вектор напряженности магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах. Расчет магнитного поля тороида и соленоида.

Намагниченность вещества. Вектор напряженности магнитного поля и его связь с векторами индукции и намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость вещества. Поле на границе раздела магнетиков.

Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.

Л-1 6.1-6.5, 6.11, 6.12, 7.1-7.5, 7.7-7.9

Л-4 § 39-42, 49, 51-59.

Л-5 § 10, 35, 38, 40-42.

Лекция 24. Проводники с током в магнитном поле. Теорема Гаусса для магнитного поля.

Закон Ампера. Магнитный момент контура с током. Контур с током в магнитном поле. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

Л-1 6.6, 6.8-6.11 Л-4 § 43, 44, 46-48, 57. Л-5 § 9,39.

Лекция 25. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.

Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрических и магнитных полях. Ускорение заряженных частиц. Эффект Холла.

Л-1 6.5, 6.7, 10.1, 10.2, 10.5.

Л-4 § 43, 72-

76. Л-5 § 8.1-8.4.

Примечание: часть указанного в плане теоретического материала лектор по согласованию с методической комиссией кафедры даёт студентам для самостоятельного изучения.

2. Упражнения

МОДУЛЬ 1

Занятие 1. Кинематика.

Ауд.: Л-6 № 1.15, 1.25, 1.41, 1.45, 1.52 или Л-7 № 1.15, 1.26, 1.41, 1.45, 1.52.

Дома: Л-6 № 1.20, 1.47 или Л-7 № 1.20, 1.46; Л-8 № 1.26, 1.54.

Занятие 2. Закон сохранения импульса.

Ауд.: Л-6 № 1.88, 1.108, 1.125, 1.144 или Л-7 № 1.85, 1.103, 1.120, 1.138.

Дома: Л-6 № 1.87, 1.117 или Л-7 № 1.84, 1.112; Л-8 № 2.34, 2.39.

Занятие 3. Закон сохранения момента импульса.

Ауд. Л-6 № 1.228, 1.292, 1.310(а), 1.324 (а) или Л-7 № 1.207, 1.266, 1.282(а), 1.292(а).

Дома: Л-6 № 1.229, 1.287 (а) или Л-7 № 1.208, 1.263 (а); Л-8 № 3.25, 3.29.

Занятие 4. Закон сохранения энергии в механике.

Ауд.: Л-6 № 1.158, 1.180, 1.194, 1.211, 1.310(б) или Л-7 № 1.148, 1.164, 1.176, 1.191, 1.282(б), 1.292(б).

Дома: Л-6 № 1.149, 1.169 или Л-7 № 1.142, 1.157; Л-8 № 2.76, 2.87.

Занятие 5. Колебания и волны.

Ауд.: Л-6 № 3.27, 3.64, 3.85, 3.186 или Л-7 № 4.25, 4.57, 4.79, 4.177.

Дома: Л-6 № 3.12, 3.180 или Л-7 № 4.12, 4.176; Л-8 № 6.45, 7.4

МОДУЛЬ 2

Занятие 6. Теория относительности.

Ауд.: Л-6 № 1.398, 1.415, 1.428, 1.443 или Л-7 № 1.365, 1.382, 1.395, 1.409.

Дома: Л-6 № 1.396, 1.417 или Л-7 № 1.363, 1.384; Л-8 № 5.9, 5.30.

Занятие 7. Термодинамика.

Ауд.: Л-6 № 6.3, 6.30, 6.47, 6.154 или Л-7 № 2.3, 2.30, 2.47, 2.138.

Дома: Л-6 № 6.32, 6.137; или Л-7 № 2.32, 2.122; Л-8 № 11.6, 11.61.

Занятие 8. Равновесные статистические распределения.

Ауд.: Л-6 № 6.84, 6.96, 6.124, 6.208 или Л-7 № 2.81, 2.95, 2.119, 2.252.

Дома: Л-6 № 6.68, 6.192 или Л-7 № 2.68, 2.236; Л-8 № 10.16, 10.60.

Номера задач, решаемых в аудиториях, надо рассматривать как рекомендованные.

3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Один раз в две недели студенты всех факультетов выполняют в лабораториях кафедры физики двух-часовые лабораторные работы.

МОДУЛЬ 1

Занятие 1. Введение. Основы теории измерений.

Занятие 2. Лабораторная работа М1

Занятие 3. Лабораторная работа №2

Занятие 4. Рубежный контроль

МОДУЛЬ 2

Занятие 5. Лабораторная работа №3

Занятие 6. Лабораторная работа №4

Занятие 7. Лабораторная работа №5

Занятие 8. Рубежный контроль

▼ Самостоятельная подготовка

МОДУЛЬ 1

1. Домашнее задание №1. «Физические основы механики».

Сроки выполнения: выдача - 2-я неделя, прием – 8-я неделя.

Домашнее задание состоит из двух задач. Первая задача посвящена динамике материальной точки, решается с использованием закона сохранения импульса (ЗСИ) и закона сохранения энергии (ЗСЭ) и имеет три типа различных независимых условий.

Вторая задача относится к динамике вращательного движения твердого тела, решается с использованием закона сохранения момента импульса (ЗСМИ) и ЗСЭ и имеет четыре типа различных независимых условий.

2. Подготовка к рубежному контролю по модулю 1

Вопросы для оценки знаний по модулю 1

1. Перемещение, скорость, ускорение материальной точки.
2. Радиус кривизны траектории. Нормальное и тангенциальное ускорения точки. Кинематические характеристики вращательного движения и их связь с линейными характеристиками движения.
3. Силы в механике и их классификация. Упругая сила, сила трения скольжения, сила сопротивления среды.
4. Центр масс механической системы (МС). Уравнение изменения импульса МС. Закон сохранения импульса МС.
5. Момент импульса МС относительно точки. Момент импульса твердого тела относительно оси вращения.
6. Момент инерции твердого тела. Момент инерции стержня, обруча, диска, шара.
7. Теорема Штейнера.
8. Уравнение динамики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
9. Закон сохранения момента импульса МС.
10. Работа переменной силы по криволинейной траектории.
11. Связь работы с изменением кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия МС.
12. Кинетическая энергия твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
13. Потенциальная энергия гравитационного притяжения двух материальных точек.
14. Потенциальная энергия упругих деформаций.
15. Закон сохранения механической энергии.
16. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, период, фаза колебаний.
17. Сложение гармонических колебаний одного направления равных и близких частот. Векторная диаграмма.
18. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний равных и кратных частот.
19. Уравнение свободных незатухающих колебаний.
20. Энергия и импульс гармонического осциллятора. Фазовая траектория.
21. Физический маятник. Квазиупругая сила.
22. Свободные затухающие колебания. Декремент и логарифмический декремент затухания. Добротность колебательной системы.
23. Вынужденные колебания. Установившиеся вынужденные колебания. Механический резонанс.
24. Характеристики волновых процессов: амплитуда, частота, длина, скорость, фаза волны. Виды механических волн.
25. Упругие волны в стержнях. Волновое уравнение. Плоская монохроматическая волна. Сферическая волна.
26. Объемная плотность энергии волны. Вектор плотности потока энергии (вектор Умова).
27. Интерференция волн. Стоячая волна. Узлы и пучности.
28. Элементы релятивистской механики. Преобразования Галилея. Инвариантность уравнений механики относительно преобразований Галилея.
29. Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна.
30. Преобразования Лоренца. Кинематические следствия из преобразований Лоренца.
31. Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал.
32. Элементы релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии. Связь между импульсом и энергией релятивистской частицы.
33. Статистический и термодинамический методы описания макроскопических тел. Термодинамическая система. Термодинамические состояния, обратимые и необратимые термодинамические процессы.
34. Внутренняя энергия и температура термодинамической системы. Теплота и работа.
35. Адиабатически изолированная система.
36. Первое начало термодинамики.
37. Уравнения состояния термодинамических систем. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Идеально-газовый термометр.
38. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Равномерное распределение энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа.
39. Эффективный диаметр и средняя длина свободного пробега молекул газа.

40. Экспериментальные подтверждения молекулярно-кинетической теории.
41. Теплоемкость идеального газа при изопроцессах.
42. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона. Политропический процесс. Теплоемкость и работа в политропических процессах.
43. Газ Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса.
44. Тепловые и холодильные машины. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Теорема Карно.
45. Термодинамическая шкала температур. Неравенство Клаузиуса. Термодинамическая энтропия. Закон возрастания энтропии. Основное неравенство и основное уравнение термодинамики.
46. Третье начало термодинамики.

МОДУЛЬ 2

1. Домашнее задание №2.

Сроки выполнения: выдача - 8-я неделя, прием – 14-я неделя.

Домашнее задание состоит из двух задач.

Перовая задача посвящена колебаниям, решается с применением уравнений динамики и имеет три типа различных независимых условий.

Вторая задача относится к волновым процессам, решается методом суперпозиции (наложения) волн и имеет четыре типа различных независимых условий.

2. Подготовка к рубежному контролю по модулю 2

Вопросы для оценки знаний по модулю 2

1. Статистическое описание равновесных состояний. Функция распределения. Барометрическая формула. Распределения Больцмана.
2. Принцип детального равновесия. Распределение Максвелла. Экспериментальная проверка распределения Максвелла. Фазовое пространство. Распределение Максвелла-Больцмана.
3. Равновесные флуктуации. Статистическое обоснование второго начала термодинамики. Формула Больцмана для статистической энтропии.
4. Термодинамические потоки. Явления переноса в газах: диффузия, теплопроводность и вязкость. Эффузия в разреженном газе. Физический вакуум.
5. Броуновское движение. Производство энтропии в необратимых процессах.
6. Агрегатные состояния вещества. Условия равновесия фаз.
7. Явления на границе раздела газа, жидкости и твердого тела. Капиллярные явления.
8. Фазовые переходы первого и второго рода. Диаграммы состояния. Критические явления при фазовых переходах.
1. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Силовые линии.
2. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряженности электрического поля.
3. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме в дифференциальной и интегральной формах и её применение для расчета электрических полей.
4. Работа электростатического поля при перемещении зарядов. Циркуляция вектора напряженности.
5. Связь напряженности и потенциала. Уравнение Пуассона.
6. Электрический диполь в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электростатическое поле в диэлектрике.
7. Поляризованность. Свободные и связанные заряды. Связь поляризованности с плотностью связанных зарядов. Вектор электрического смещения.
8. Обобщение теоремы Гаусса для диэлектриков. Поле на границе раздела диэлектриков.

9. Энергия системы неподвижных зарядов. Поле вблизи поверхности проводника. Электроёмкость.
10. Ёмкости плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов.
11. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.
12. Носители тока в средах. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Электрическое поле в проводнике с током. Силовые линии электрического поля и линии тока.
13. Сторонние силы. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
14. Вектор индукции магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей.
15. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах.
16. Расчет магнитного поля тороида и соленоида. Намагниченность вещества.
17. Вектор напряженности магнитного поля и его связь с векторами индукции и намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость вещества.
18. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.
19. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитных полях. Ускорение заряженных частиц электромагнитными полями.
20. Закон Ампера. Магнитный момент контура с током. Контур с током в магнитном поле. Поток вектора магнитной индукции.
21. Теорема Гаусса для магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах.
22. Работа при перемещении проводника с током и контура с током в магнитном поле.

▼ Основная и дополнительная литература

Основная литература (ОЛ)

1. Иродов И.Е. Механика. Основные законы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2000. – 320 с.
2. Глаголев К. В., Морозов А. Н. Физическая термодинамика: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 272 с.
3. Литвинов О.С., Горелик В.С. Электромагнитные волны и оптика. Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2006. – 448 с.
4. Мартинсон Л. К., Смирнов Е. В. Квантовая физика: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2007. – 496 с.
5. Винтайкин Б.Е. Физика твердого тела. Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2006. – 360 с.
6. Савельев И. В. Курс общей физики: Учебное пособие для втузов. В 5 кн. – М.: Наука, 1998.
7. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 720 с.
8. Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 1999. – 256 с.
9. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2000. – 352 с.
10. Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. – 200 с.
11. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. – 272 с.
12. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: БИНОМ, 1998. – 448 с.
13. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. – М.: Издательство Физико-математической литературы, 2001. – 640 с.

Дополнительная литература (ДЛ)

14. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учебное пособие для вузов. В 5 томах. – М.: Физматлит, 2002. – 4506 с.
15. Шпольский Э.В. Атомная физика. т.1: Введение в атомную физику. – М.: Наука, 1984. – 780 с.
16. Шпольский Э.В. Атомная физика. т.2: Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома. – М.: Наука, 1984. – 523 с.

17. Гольдин Л.Л., Новикова Г.И. Квантовая физика. Вводный курс. – М.: Институт компьютерных исследований, 2005. – 489 с.
18. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. – М.: Мир, 1978. – 790 с.
19. Мартинсон Л.К., Смирнов Е.В. Методические указания к домашнему заданию по курсу общей физики, раздел «Элементы квантовой механики». – М.: МГТУ, 1999. – 22 с.
20. Мартинсон Л.К., Смирнов Е.В. Методические указания к решению задач по курсу общей физики. «Квантовая природа излучения. Гипотеза Планка». – М.: МГТУ, 2001. – 34 с.
21. Мартинсон Л.К., Смирнов Е.В. Методические указания к решению задач по курсу общей физики. «Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля». – М.: МГТУ, 2002.
22. Мартинсон Л.К., Смирнов Е.В. Методические указания к решению задач по курсу общей физики. «Уравнение Шредингера. Стационарные задачи квантовой механики». – М.: МГТУ, 2002. – 18 с.
23. Мартинсон Л.К., Смирнов Е.В. Методические указания к решению задач по курсу общей физики. «Измерение физических величин в квантовых системах». – М.: МГТУ, 2002. – 22 с.
24. Мартинсон Л.К., Смирнов Е.В. Методические указания к решению задач по курсу общей физики. «Квантовые свойства атомов». – М.: МГТУ, 2003. – 28 с.
25. Мартинсон Л.К., Смирнов Е.В. Методические указания к решению задач по курсу общей физики. «Квантовая статистика Ферми–Дирака. Электронный газ». – М.: МГТУ, 2004. – 26 с.
26. Иродов И.Е. Задачи по квантовой физике. – СПб.:Лань, 2001. – 214 с.

Методические пособия, изданные в МГТУ (МП)

При подготовке к текущей лабораторной работе, в соответствии с планом-графиком проведения физического практикума, студенты используют методические указания к лабораторной работе, изданные издательством МГТУ им. Н.Э. Баумана; при выполнении домашних заданий студенты используют методические указания кафедральной разработки, которые также имеются также в электронном виде на сайте кафедры <http://fn.bmstu.ru/phys>.