

## Учебная программа по физике – 72 часа

### 1 Механика

#### 1.1 Кинематика

- 1.1.1. Механическое движение и его относительность. Материальная точка. Траектория. Путь. Перемещение
- 1.1.2. Скорость. Прямолинейное равномерное движение
- 1.1.3. Ускорение
- 1.1.4. Прямолинейное равноускоренное движение
- 1.1.5. Свободное падение
- 1.1.6. Движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью
- 1.1.7. Центробежное ускорение
- 1.1.8. Равномерное движение

#### 1.2 Динамика

- 1.2.1. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета
- 1.2.2. Принцип относительности Галилея
- 1.2.3. Масса
- 1.2.4. Плотность
- 1.2.5. Сила
- 1.2.6. Принцип суперпозиции сил
- 1.2.7. Второй закон Ньютона.
- 1.2.8. Третий закон Ньютона
- 1.2.9. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли
- 1.2.10. Сила тяжести.
- 1.2.11. Невесомость
- 1.2.12. Сила упругости. Закон Гука
- 1.2.13. Сила трения
- 1.2.14. Давление

#### 1.3 Статика

- 1.3.1. Момент силы
- 1.3.2. Условия равновесия твердого тела
- 1.3.3. Давление жидкости
- 1.3.4. Закон Паскаля
- 1.3.5. Закон Архимеда
- 1.3.6. Условие плавания тел

#### 1.4 Законы сохранения

- 1.4.1. Импульс тела.
- 1.4.2. Импульс системы тел
- 1.4.3. Закон сохранения импульса
- 1.4.4. Работа силы
- 1.4.5. Мощность
- 1.4.6. Работа как мера изменения энергии
- 1.4.7. Кинетическая энергия
- 1.4.8. Потенциальная энергия
- 1.4.9. Закон сохранения механической энергии
- 1.4.10. Простые механизмы КПД механизма

#### 1.5 Механические колебания и волны

- 1.5.1. Гармонические колебания
- 1.5.2. Амплитуда и фаза колебаний
- 1.5.3. Период колебаний
- 1.5.4. Частота колебаний
- 1.5.5. Свободные колебаний (математический и пружинный маятники)
- 1.5.6. Вынужденные колебания

- 1.5.7. Резонанс
- 1.5.8. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость волны
- 1.5.9. Звук

## **2. Молекулярная физика. Термодинамика**

### **2.1 Молекулярная физика**

- 2.1.1. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел
- 2.1.2. Тепловое движение атомов и молекул вещества.
- 2.1.3. Броуновское движение
- 2.1.4. Диффузия
- 2.1.5. Взаимодействие частиц вещества. Экспериментальные доказательства атомистической теории
- 2.1.6. Модель идеального газа в МКТ
- 2.1.7. Связь между давлением и средней кинетической энергии одноатомного идеального газа
- 2.1.8. Абсолютная температура
- 2.1.9. Связь температуры одноатомного идеального газа со средней кинетической энергией его частиц
- 2.1.10. Уравнение Менделеева-Клапейрона
- 2.1.11. Изопроцессы
- 2.1.12. Насыщенные и ненасыщенные пары
- 2.1.13. Влажность воздуха
- 2.1.14. Изменение агрегатных состояний вещества
- 2.1.15. Уравнение  $p=nkT$
- 2.1.16. Превращение энергии при изменениях агрегатного состояния вещества

### **2.2 Термодинамика**

- 2.2.1. Внутренняя энергия
- 2.2.2. Тепловое равновесие
- 2.2.3. Теплопередача
- 2.2.4. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества
- 2.2.5. Работа в термодинамике
- 2.2.6. Уравнение теплового баланса
- 2.2.7. Первый закон термодинамики
- 2.2.8. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование
- 2.2.9. КПД тепловой машины
- 2.2.10. Принцип действия тепловых двигателей
- 2.2.11. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды

## **3. Электродинамика**

### **3.1 Электрическое поле**

- 3.1.1. Электризация тел.
- 3.1.2. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Элементарный электрический заряд
- 3.1.3. Закон сохранения электрического заряда
- 3.1.4. Закон Кулона
- 3.1.5. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.
- 3.1.6. Напряженность электрического поля.
- 3.1.7. Принцип суперпозиции электрических полей
- 3.1.8. Потенциальность электростатического поля
- 3.1.9. Потенциал электростатического поля
- 3.1.10. Разность потенциалов. Связь между напряженностью однородного электростатического поля и разностью потенциалов
- 3.1.11. Проводники в электрическом поле
- 3.1.12. Электрическая емкость. Конденсатор

- 3.1.13. Диэлектрики в электрическом поле
- 3.1.14. Энергия электрического поля конденсатора
- 3.2 Законы постоянного тока**
  - 3.2.1. Постоянный электрический ток. Сила тока
  - 3.2.2. Напряжение
  - 3.2.3. Закон Ома для участка цепи.
  - 3.2.4. Электрическое сопротивление
  - 3.2.5. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока
  - 3.2.6. Закон Ома для полной электрической цепи
  - 3.2.7. Параллельное и последовательное соединение проводников
  - 3.2.8. Смешанное соединение проводников
  - 3.2.9. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца
  - 3.2.10. Мощность электрического тока
  - 3.2.11. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях, газах и вакууме
  - 3.2.12. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников
  - 3.2.13. Примесная проводимость полупроводников
- 3.3 Магнитное поле**
  - 3.3.1. Взаимодействие магнитов
  - 3.3.2. Магнитное поле проводника с током
  - 3.3.3. Сила Ампера
  - 3.3.4. Сила Лоренца
- 3.4 Электромагнитная индукция**
  - 3.4.1. Явление электромагнитной индукции
  - 3.4.2. Магнитный поток
  - 3.4.3. Закон электромагнитной индукции
  - 3.4.4. Правило Ленца
  - 3.4.5. Самоиндукция
  - 3.4.6. Индуктивность
  - 3.4.7. Энергия магнитного поля
- 3.5 Электромагнитные колебания и волны**
  - 3.5.1. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур
  - 3.5.2. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс
  - 3.5.3. Гармонические электромагнитные колебания
  - 3.5.4. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор
  - 3.5.5. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны
  - 3.5.6. Различные виды электромагнитных излучений и их применение
- 3.6 Оптика**
  - 3.6.1. Прямолинейное распространение света
  - 3.6.2. Отражение света. Закон отражения света
  - 3.6.3. Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале
  - 3.6.4. Преломление света. Закон преломления света.
  - 3.6.5. Полное отражение
  - 3.6.6. Линза. Формула тонкой линзы
  - 3.6.7. Построение изображения, даваемого линзой
  - 3.6.8. Оптические приборы
  - 3.6.9. Свет — электромагнитная волна. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение
  - 3.6.10. Интерференция света
  - 3.6.11. Дифракция света
  - 3.6.12. Поляризация света
  - 3.6.13. Дисперсия света

#### 4. Основы специальной теории относительности

- 4.1 Инвариантность скорости света
- 4.2 Принцип относительности Эйнштейна
- 4.3 Полная энергия. Энергия покоя
- 4.4 Связь массы и энергии

#### 5. Квантовая физика

##### 5.1 Корпускулярно-волновой дуализм

- 5.1.1. Гипотеза М. Планка о квантах
- 5.1.2. Фотоэффект
- 5.1.3. Опыты А. Г. Столетова
- 5.1.4. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
- 5.1.5. Фотоны
- 5.1.6. Энергия фотона
- 5.1.7. Импульс фотона
- 5.1.8. Дифракция электронов
- 5.1.9. Корпускулярно-волновой дуализм

##### 5.2 Физика атома

- 5.2.1. Опыты по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома
- 5.2.2. Постулаты Бора
- 5.2.3. Линейчатые спектры
- 5.2.4. Лазер

##### 5.3 Физика атомного ядра

- 5.3.1. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике
- 5.3.2. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Дозиметрия
- 5.3.3. Закон радиоактивного распада
- 5.3.4. Атомное ядро. Протонно-нейтронная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Ядерные силы
- 5.3.5. Энергия связи частиц в ядре
- 5.3.6. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа в ядерных реакциях
- 5.3.7. Деление ядер. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика
- 5.3.8. Термоядерный синтез

#### 6. Методы научного познания и физическая картина мира

- 6.1 Эксперимент и теория в процессе познания мира
- 6.2 Моделирование явлений и объектов природы
- 6.3 Научные гипотезы
- 6.4 Физические законы и границы их применимости
- 6.5 Принцип соответствия
- 6.6 Измерение физических величин
- 6.7 Погрешности измерения
- 6.8 Построение графика по результатам эксперимента
- 6.9 Использование результатов экспериментов для предсказаний значений величин, характеризующих изучаемое явление
- 6.10 Физическая картина мира

#### План учебного процесса (тематический план)

№№ п/п	Название (модулей и) разделов (тем)	Трудоемкость в часах				
		Всего	Аудиторные занятия		Самост. Работа	
			Всего	Лекции		Практ. Занятия
1	Механика	26	16	4	12	10
2	Молекулярная физика.	26	16	4	12	10

	Термодинамика					
3	Электродинамика	26	16	4	12	10
4	Оптика	14	8	2	6	6
5	Основы специальной теории относительности	7	3	1	2	4
6	Квантовая физика	14	8	2	6	6
7	Методы научного познания и физическая картина мира	7	3	1	2	4
8	Итоговое тестирование в формате ЕГЭ	2	2		2	
	Итого:	122	72	18	54	50

### Рекомендуемая литература:

1. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика. Механика. - Т. 1. - М.: Физматлит, 2001. - 352 с.
2. Кабардин О.Ф. Основы физики. - М.: Просвещение, 1991. - 367 с.
3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001.
4. Пинский А.А., Яворский Б.М. Основы физики. - М.: Наука, 1981. - 447 с.
5. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. - М.: Мир, 1965. - 266 с.
6. Фейнман Р. Характер физических законов. - М.: Наука, 1987. - 158 с.
7. Физика: Механика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики / Под ред. Г.Я. Мякишева. - М.: Дрофа, 2001.
8. Элементарный учебник физики / Под ред. Г.С. Ландсберга. В 3 кн. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
9. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.Г., Мякишев Г.Я. Физика для поступающих в вузы: Учеб. пособие для подготовительных отделений вузов. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
10. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Задачи по элементарной физике. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
11. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2000 и предшествующие издания.
12. Задачи по физике / Под ред. О.Я. Савченко. - М.: Наука, 1988.
13. Кобушкин В.К. Методика решения задач по физике. - Л., 1972. - 247 с.
14. Меледин Г.В. Физика в задачах: Экзаменационные задачи с решениями: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1989. - 272 с.
15. Сборник задач по курсу физики с решениями: Учеб. пособие для вузов / Трофимова Т.И., Павлова З.Г. - 4-е изд., стереотипное. - М.: Высшая школа, 2003. - 591 с.
16. Сборник задач по физике / Под ред. С.М. Козела. - М.: Просвещение, 2000 и предшествующие издания.
17. Сборник задач по элементарной физике: Пособие для самообразования / Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. - 5-е изд., перераб. - М.: Наука, 1987. - 416 с.: ил.

18. Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы / Авт.-сост. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О.И. Суров и др. - М.: Дрофа, 2000. - 672 с.: ил. (Большая библиотека "Дрофы").
19. Физика. Учебники для 10 и 11 классов школ и классов с углубленным изучением физики / Под ред. А.А. Пинского. - М.: Просвещение, 2000 и предшествующие издания.
20. Яворский Б.М., Селезнев Ю.Д. Физика. Справочное пособие для поступающих в вузы. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.