

## Учебная программа по физике – 25 часов

### 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**

### **2.2 Молекулярная физика**

- 2.2.1 Модели строения газов, жидкостей и твердых тел
- 2.2.2 Тепловое движение атомов и молекул вещества.
- 2.2.3 Броуновское движение
- 2.2.4 Диффузия
- 2.2.5 Взаимодействие частиц вещества. Экспериментальные доказательства атомистической теории
- 2.2.6 Модель идеального газа в МКТ
- 2.2.7 Связь между давлением и средней кинетической энергии одноатомного идеального газа
- 2.2.8 Абсолютная температура
- 2.2.9 Связь температуры одноатомного идеального газа со средней кинетической энергией его частиц
- 2.2.10 Уравнение Менделеева-Клапейрона
- 2.2.11 Изопроцессы
- 2.2.12 Насыщенные и ненасыщенные пары
- 2.2.13 Влажность воздуха
- 2.2.14 Изменение агрегатных состояний вещества
- 2.2.15 Уравнение  $p = nkT$
- 2.2.16 Превращение энергии при изменениях агрегатного состояния вещества

### **2.3 Термодинамика**

- 2.3.1 Внутренняя энергия
- 2.3.2 Тепловое равновесие
- 2.3.3 Теплопередача
- 2.3.4 Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества
- 2.3.5 Работа в термодинамике
- 2.3.6 Уравнение теплового баланса
- 2.3.7 Первый закон термодинамики
- 2.3.8 Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование
- 2.3.9 КПД тепловой машины
- 2.3.10 Принцип действия тепловых двигателей
- 2.3.11 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				Самост. Работа
		Всего	Аудиторные занятия		Самост. Работа	
			Всего	Лекции		
1	Механика	11	5	1	4	6

2	Молекулярная физика. Термодинамика	11	5	1	4	6
3	Электродинамика	11	5	1	4	6
4	Оптика	5	2	0.5	1.5	3
5	Основы специальной теории относительности	3	1	0.5	0.5	2
6	Квантовая физика	9	4	1	3	5
7	Методы научного познания и физическая картина мира	3	1	0.5	0.5	2
8	Итоговое тестирование в формате ЕГЭ	2	2		2	
	Итого:	55	25	5.5	19.5	30

### 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.