

Тематическое планирование занятий по физике 11 класса

№ раздела	Раздел	Темы	Номера занятий	Всего, занятий	Решение задач, занятия	Количество задач ¹ (с решениями)
4	Электродинамика	Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция ²	01-05	5	2	61
		<i>Всего по разделу 4 (11 класс)</i>		01-05	5	2
5	Колебания и волны ³	Тема 1. Механические и электромагнитные колебания	06-13	8	3	95
		Тема 2. Механические и электромагнитные волны	14-19	6	2	71
		Тема 3. Оптика.	20-26	7	4	83
		<i>Всего по разделу 5</i>		06-26	21	9
6	Основы специальной теории относительности	Основы специальной теории относительности	27-28	2		15
		<i>Всего по разделу 6</i>		27-28	2	15
7	Квантовая физика	Тема 1. Элементы квантовой оптики	29-31	3	1	37
		Тема 2. Строение атома	32-33	2		7
		Тема 3. Атомное ядро	34-40	7	2	54
		<i>Всего по разделу 7</i>		29-40	12	3
8	Элементы астрономии и астрофизики ⁴	Элементы астрономии и астрофизики	41-45	5		
		<i>Всего по разделу 8</i>		41-45	5	
			Итого:	54		423

Самостоятельные работы курса физики 11 класса

Тема самостоятельной работы	Занятие	Тема самостоятельной работы	Занятие
1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	05	4. Оптика (геометрическая и волновая).	26
2. Механические и электромагнитные колебания.	13	5. Элементы квантовой оптики	31
3. Механические и электромагнитные волны.	19	6. Атомное ядро	40

¹ Количество задач (решениями) учитывается только за счет занятий решения задач, а также решение задач при изучении теоретического материала. В данное количество задачи и задания контроля, задачи самостоятельных работ, качественные задачи не входят.

² Дополнительное занятие по теме «Магнитные свойства вещества» (ДЗ-1).

³ Дополнительный материал по теме «Колебания и волны»: 1) «Виды излучений и спектров» (ДМ-1); 2) «Шкала электромагнитных волн» (ДМ-2).

⁴ Данный раздел будет разработан и доступен обучающимся в качестве дополнительного материала с 01 марта 2025 года.

Планирование занятий по физике курса 11 класса

Номер занятия	Тема занятия	Элементы содержания занятия
Раздел 4. Электродинамика. Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция		
1	Магнитное поле. Взаимодействие токов	<i>Опыт Эрстеда. Опыт Ампера. Магнитное поле и его свойства. Индукция магнитного поля (вектор магнитной индукции, направление вектора магнитной индукции (правило буравчика), линии магнитной индукции, свойства линий магнитной индукции). Принцип суперпозиции полей. Вихревое поле. Сила Ампера (модуль силы Ампера, единица магнитной индукции). Закон Ампера (формула для определения силы Ампера, направление силы Ампера (правило левой руки), применение закона Ампера). Электроизмерительные приборы.</i>
ДЗ-1	Магнитные свойства вещества	<i>Намагничивание веществ. Гипотеза Ампера. Ферромагнетики (свойство ферромагнетиков, температура Кюри, применение ферромагнетиков, магнитная запись информации). Парамагнетики. Диамагнетики.</i>
2	Решение задач	<i>Решение задач</i>
3	Сила Лоренца	<i>Сила Лоренца (модуль силы Лоренца, направление силы Лоренца (правило левой руки)). Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле (вектор скорости и вектор магнитной индукции параллельны, вектор скорости и вектор магнитной индукции перпендикулярны, угол между векторами скорости и магнитной индукции острый или тупой). Применение силы (циклотрон, масс-спектрограф, токамак).</i>
4	Явление электромагнитной индукции	<i>Явление электромагнитной индукции. Опыты М. Фарадея. Индукционный ток. Магнитный поток. Правило Ленца (применение правила Ленца для определения индукционного тока в контуре). Закон электромагнитной индукции. Индукционные токи в массивных проводниках. Применение ферритов. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Определение ЭДС индукции в движущихся проводниках (через работу силы Лоренца и определение ЭДС индукции; используя закон электромагнитной индукции). Электродинамический микрофон. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</i>
5	Решение задач	<i>Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». Самостоятельная работа № 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</i>
Раздел 5. Колебания и волны. Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания		
6	Механические колебания	<i>Механические колебания. Свободные колебания. Пружинный и математический маятники. Уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости. Уравнение движения математического маятника.</i>
7	Решение задач	<i>Решение задач на расчет физических величин механических колебаний (гармонических колебаний).</i>

Номер занятия	Тема занятия	Элементы содержания занятия
8	Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач	<i>Затухающие колебания. Вынужденные колебания (колебания шарика, прикрепленного к пружине; установление колебаний). Резонанс (график зависимости амплитуды колебаний от частоты; резонанс при различных коэффициентах трения). Воздействие резонанса и борьба с ним.</i>
9	Электромагнитные колебания	<i>Свободные электромагнитные колебания: условия возникновения и существования. Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона). Гармонические колебания заряда и силы тока.</i>
10	Решение задач	<i>Решение задач на расчет физических величин электромагнитных колебаний (гармонических колебаний).</i>
11	Переменный электрический ток	<i>Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Модель генератора переменного тока. Резистор в цепи переменного тока (активное сопротивление). Мощность в цепи с резистором. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в электрической цепи. Амплитуда силы тока при резонансе. Использование резонанса в радиосвязи. Автоколебания (дополнительный материал): механические автоколебания; автоколебания в электрической цепи; работа генератора на транзисторе; основные элементы автоколебательной системы.</i>
12	Производство и передача электрической энергии	<i>Основные этапы производства, передачи и использования электрической энергии. Генератор переменного тока (назначение и устройство). Трансформатор (назначение и устройство). Трансформатор на холостом ходу. Работа нагруженного трансформатора. Производство электроэнергии (виды электростанций: преимущества и недостатки). Передача электроэнергии. Потребление электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии. Энергосистема.</i>
13	Решение задач	<i>Решение задач по теме «Механические и электромагнитные колебания». Самостоятельная работа № 2 по теме "Механические и электромагнитные колебания".</i>
Раздел 5. Колебания и волны. Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны		
14	Волновые явления. Распространение механических волн	<i>Волновые явления. Виды волн (механические: волны на поверхности вод, звуковые, сейсмические; электромагнитные). Скорость волны. Поперечные волны. Продольные волны. Энергия волны. Длина волны. Интерференция (условие максимумов, условие минимумов, когерентные волны, распределение энергии при интерференции). Дифракция механических волн (необходимое условие наблюдения дифракции). Поляризация волн (плоскополяризованная волна).</i>

Номер занятия	Тема занятия	Элементы содержания занятия
15	Волны в упругих средах	<i>Волны в упругих средах. Уравнение бегущей волны. Волновая поверхность. Фронт волны. Плоская волна. Сферическая волна. Луч. Значение звука. Возбуждение звуковых волн. Акустика. Звуковые волны в различных средах. Скорость звука (определение скорости звука – дополнительный материал).</i>
16	Решение задач	<i>Решение задач на расчет физических величин механических (звуковых) волн.</i>
17	Электромагнитные волны	<i>Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна: условия возникновения и распространения. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн: поглощение электромагнитных волн, отражение электромагнитных волн, преломление электромагнитных волн. Поперечность электромагнитных волн (поляризация). Интерференция и дифракция электромагнитных волн.</i>
18	Принципы радиосвязи. Телевидение, радиолокация, сотовая связь	<i>Изобретение радио (устройство радио А.С. Попова, дальность передачи сигнала). Принцип радиосвязи. Радиотелефонная связь (амплитудная и частотная модуляция, детектирование). Система передачи сигналов. Распространение радиоволн (физические факты и явления, влияющие на распространение радиоволн, распространение длинных, коротких и ультракоротких волн). Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Принцип сотовой связи. Интернет.</i>
19	Решение задач	<i>Решение задач по теме «Механические и электромагнитные волны». Самостоятельная работа № 3 по теме «Механические и электромагнитные волны».</i>
Раздел 5. Колебания и волны. Тема 5.3. Оптика		
20	Законы отражения и преломления света	<i>Корпускулярная и квантовая теории света. Геометрическая оптика (понятия: световой луч; основные законы геометрической оптики). Прямолинейное распространение света (образование тени и полутени различными источниками). Измерение скорости света (астрономический и лабораторный методы измерения скорости света). Закон отражения света. Преломление света (закон преломления света, абсолютный и относительный показатель преломления). Ход лучей в треугольной призме. Полное отражение (полное внутреннее отражение, волоконная оптика, поворотные и оборачивающие призмы).</i>
21	Решение задач	<i>Зеркальное и рассеянное отражение. Оптические изображения. Построение изображения в плоском зеркале. Повторение пройденного материала по теме «Законы отражения и преломления света». Решение задач на расчет физических величин с использованием законов. Отражения и преломления света.</i>
22	Линзы. Построение изображений в линзах	<i>Виды линз (рассеивающие, собирающие). Тонкая линза (понятия: оптический центр линзы, главная оптическая ось, побочная оптическая ось). Построение изображения в линзах (фокус, фокусное расстояние, фокальная плоскость, «удобные» лучи для построения изображений; построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах). Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Линейное увеличение линзы.</i>
23	Решение задач	<i>Решение задач по теме «Геометрическая оптика».</i>

Номер занятия	Тема занятия	Элементы содержания занятия
24	Волновые свойства света	<i>Опыт Ньютона (спектр, мнемонические правила для запоминания цветов в спектре). Дисперсия света. Интерференция света (условия когерентности световых волн, интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона). Длина световой волны. Дифракция света (опыт Юнга, теория Френеля). Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность телескопа и микроскопа. Дифракционная решетка (устройство, теория, измерение длины световой волны).</i>
25	Решение задач	<i>Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Поляроиды. Электромагнитная (волновая) теория света. Решение задач по теме «Оптика».</i>
26	Решение задач	<i>Решение задач по теме «Оптика». Самостоятельная работа № 4 по теме «Оптика».</i>
ДМ-1	Дополнительный материал по теме «Колебания и волны»	<i>Виды излучений (тепловое, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция). Распределение энергии в спектре. Спектральные аппараты. Спектры излучения: непрерывные (сплошные), линейные, полосатые. Спектры поглощения. Спектральный анализ.</i>
ДМ-2	Дополнительный материал по теме «Колебания и волны»	<i>Шкала электромагнитных излучений (общие свойства и характеристики электромагнитных волн; отличие излучений различных длин волн). Источники и свойства: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение. Рентгеновское излучение (открытие, свойства, получение, практическое использование). Гамма-лучи.</i>
Раздел 6. Основы специальной теории относительности		
27	Постулаты теории относительности	<i>Специальная теория относительности. Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей.</i>
28	Элементы релятивистской динамики	<i>Противоречие классической и релятивистской динамики. Зависимость массы тела от его скорости. Принцип соответствия. Связь между массой и энергией. Связь между энергией и импульсом.</i>
Раздел 7. Квантовая физика. Тема 7.1. Элементы квантовой оптики		
29	Световые кванты. Фотоэффект	<i>Предпосылки создания квантовой теории. Световые кванты. Постоянная Планка. Фотоэффект (законы внешнего фотоэффекта, ток насыщения, задерживающее напряжение, объяснение фотоэффекта). Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Работа выхода. Красная граница фотоэффекта. Применение фотоэффекта (вакуумные и полупроводниковые фотоэлементы).</i>
30	Фотоны. Гипотеза де Бройля	<i>Фотон и его свойства. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Давление света (электромагнитная и квантовая теории света). Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света.</i>

Номер занятия	Тема занятия	Элементы содержания занятия
31	Решение задач	<i>Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики». Самостоятельная работа № 5 по теме «Элементы квантовой оптики».</i>
Раздел 7. Квантовая физика. Тема 7.2. Строение атома		
32	Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора	<i>Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора.</i>
33	Устройство и применение лазеров	<i>Спонтанное излучение. Индуцированное излучение. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазеров. Трехуровневая система. Устройство рубинового лазера (другие типы лазеров). Применение лазеров.</i>
Раздел 7. Квантовая физика. Тема 7.3. Атомное ядро		
34	Строение атомного ядра. Ядерные силы и энергия связи ядра	<i>Ядерная физика. Протон. Нейтрон. Нуклоны. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы (изотоны). Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Удельная энергия связи.</i>
35	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада	<i>Открытие радиоактивности. Радиоактивность (естественная радиоактивность). Виды радиоактивного распада (свойства радиоактивного распада, альфа-частицы, бета-лучи, гамма-лучи). Период полураспада. Закон радиоактивного распада (активность радиоактивного вещества).</i>
36	Решение задач	<i>Решение задач на расчет физических величин с использованием формул для расчета энергии связи атомных ядер, дефекта масс; свойств радиоактивного распада; закона радиоактивного распада.</i>
37	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций	<i>Искусственная радиоактивность. Открытие нейтрона. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах. Открытие деления ядер урана (механизм деления, испускание нейтронов в процессе деления). Цепная реакция деления. Изотопы урана. Коэффициент размножения нейтронов. Образование плутония. Ядерный реактор (основные элементы, критическая масса, реакторы на быстрых нейтронах, первые ядерные реакторы).</i>
38	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации	<i>Термоядерные реакции (управляемая термоядерная реакция и проблемы ее осуществления). Развитие ядерной энергетики (преимущества и недостатки АЭС). Ядерное оружие. Биологическое действие излучения (доза поглощенного излучения, эквивалентная доза поглощенного излучения). Защита организмов от излучения. Изотопы (получение радиоактивных изотопов, применение радиоактивных изотопов в биологии, медицине, промышленности, сельском хозяйстве, археологии).</i>
39	Элементарные частицы	<i>Элементарные частицы. Три этапа в развитии элементарных частиц. Открытие позитрона. Ускорители частиц. Античастицы. Разделение частиц по сильному взаимодействию (классы частиц: фотон, лептоны, адроны). Кварки.</i>

Номер занятия	Тема занятия	Элементы содержания занятия
40	Решение задачи	<i>Решение задач по теме «Атомное ядро». Самостоятельная работа № 6 по теме «Атомное ядро».</i>
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики⁵		
41	Видимые движения небесных тел	<i>Небесная сфера (эклиптика, небесный меридиан, полюсы мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение). Доказательство движения Земли вокруг Солнца и определение расстояний до звезд (единица расстояний: астрономическая единица, парсек). Законы движения планет (законы Кеплера). Система Земля-Луна (видимое движение Луны, солнечные и лунные затмения, приливные явления).</i>
42	Природа тел Солнечной системы. Законы движения планет	<i>Физическая природа планет: планеты земной группы, планеты-гиганты, планеты карлики. Астероиды. Кометы. Метеоры и метеориты.</i>
43	Строение и эволюция звезд. Солнце	<i>Солнце (основные характеристики). Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность. Основные характеристики звезд (диаграмма спектр-светимость). Источники энергии Солнца и звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд (Солнце, красные гиганты и сверхгиганты, белые карлики, пульсары и нейтронные звезды, черные дыры). Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть.</i>
44	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	<i>Млечный путь – наша галактика. Галактики (эллиптические, спиральные, неправильные). Активные галактики и квазары. Скопления галактик. Красное смещение в спектрах галактик и закон Хаббла. Строение и эволюция Вселенной (расширяющаяся Вселенная, радиус Вселенной, возраст Вселенной, модель «горячей Вселенной»).</i>
45	Единая физическая картина мира	<i>Единая физическая картина мира (механическая картина мира, электромагнитная картина мира и теория относительности). Единство строения материи. Современная физическая картина мира. Научное мировоззрение.</i>

⁵ Данный раздел будет разработан и доступен обучающимся в качестве дополнительного материала с 01 марта 2025 года.