

Физика. 11 класс.

Преподаватель: *Нагель Михаил Юрьевич.*

Учебник: Е.И. Бутиков, А.А. Быков, А.С. Кондратьев «Физика для поступающих в ВУЗы».

Задачник: «Задачи по физике», п/р О.Я. Савченко.

Всего 204 часа.

I полугодие

16 недель (6 ч. в неделю) – 96 часов

| Урок | Тема урока |
|--|---|
| Механические колебания (32 часа). | |
| 1 | Свободные колебания. |
| 2 | Уравнения движения груза на пружинке и |
| 3 | математического маятника. |
| 4-5 | Гармоническое движение (гармонические колебания). |
| 6 | Период колебаний. |
| 7 | Амплитуда, |
| 8 | частота (циклическая частота), |
| 9 | фаза колебаний. |
| 10-11 | Фазовый сдвиг между смещением, скоростью и ускорением. |
| 12 | Связь движения по окружности с постоянной угловой скоростью |
| 13 | и гармонических колебаний. |
| 14-15 | Превращения энергии при гармонических колебаниях. |
| 16 | Средние за период значения кинетической |
| 17 | и потенциальной энергий гармонических колебаний. |
| 18-19 | Затухающие колебания. |
| 20 | Зависимость энергии колебаний и смещения от времени при малом затухании. |
| 21 | Случай произвольного затухания. |
| 22 | Сдвиг частоты колебаний при наличии затухания. |
| 23 | Вынужденные колебания. |
| 24 | Векторная диаграмма. |
| 25 | Зависимость амплитуды колебаний и сдвига фаз между смещением |
| 26 | и вынуждающей силой от частоты вынуждающей силы. |
| 27 | Резонанс. |
| 28 | Резонансная частота для смещения и скорости. |
| 29 | Автоколебания. |
| 30 | Аналогия электрических и механических колебаний. |
| 31-32 | Контрольная работа по теме «Механические колебания». |
| Волны в упругих средах (24 часа). | |
| 33 | Продольные, поперечные волны. |
| 34 | Волновой фронт. Волновая поверхность. |
| 35-36 | Длина волны. Плоская волна, уравнение плоской волны. |
| 37 | Волновое число, волновой вектор. |
| 38-39 | Фазовая скорость. Волновое уравнение. |
| 40 | Скорость распространения волн в упругих средах. |
| 41 | Плотность энергии, плотность потока энергии волны. Вектор Умова. |
| 42-43 | Зависимость амплитуды колебаний от расстояния до источника сферической волны. |
| 44-45 | Принцип Х. Гюйгенса. |

| | |
|--|---|
| 46-47 | Отражение и преломление волн. |
| 48-49 | Интерференция. Когерентность. |
| 50 | Стоячие волны. Пучности, узлы стоячей волны. |
| 51 | Эффект Доплера. |
| 52 | Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. |
| 53 | Музыкальный звук, его высота, громкость, тембр, шум. |
| 54 | Инфразвук, ультразвук. |
| 55-56 | Контрольная работа по теме «Волны в упругих средах». |
| Электромагнитные волны (22 часа). | |
| 57-58 | Электромагнитное поле. |
| 59 | Излучение электромагнитных волн. Антенна. |
| 60 | Опыты Г. Герца по обнаружению электромагнитных волн. |
| 61 | Изобретение радио А.С. Поповым. |
| 62 | Когерер. Принципы радиосвязи. |
| 63-64 | Интерференция и дифракция световых волн. |
| 65 | Опыты Т. Юнга. |
| 66-67 | Дифракционная решетка. Условие для дифракционных максимумов. |
| 68-69 | Дифракция Фраунгофера от щели. |
| 70-71 | Дифракция Френеля, зоны Френеля. |
| 72 | Поляризация света. Плоскополяризованное излучение. |
| 73 | Связь напряженностей электрического и магнитного полей в электромагн. волне. |
| 74-75 | Плотность энергии, импульс единицы объема электромагнитной волны. |
| 76 | Плотность потока световых волн, вектор Умова-Пойтинга. |
| 77-78 | Контрольная работа по теме «Электромагнитные волны». |
| Геометрическая оптика (18 часов). | |
| 79-80 | Световые лучи. Прямолинейное распространение света. |
| 81 | Фотометрия. Кривая чувствительности человеческого глаза. |
| 82-83 | Поток энергии светового излучения. Световой поток. Сила света. |
| 84 | Освещенность. Нормы освещенности рабочих мест. Светимость. Яркость. |
| 85 | Закон отражения света. |
| 86-87 | Построение изображения в плоском зеркале. |
| 88 | Вогнутое и выпуклое сферические зеркала. |
| 89 | Оптический центр, полюс, побочные оптические оси, главная оптическая ось, |
| 90 | главный фокус, фокальная плоскость, фокусное расстояние сферического зеркала. |
| 91-92 | Построение изображения в сферическом зеркале. |
| 93-94 | Собирающая, рассеивающая тонкие линзы. |
| 95-96 | Контрольная работа по теме «Фотометрия». |

II полугодие

18 недель (6 ч. в неделю) – 108 часа

| Урок | Тема урока |
|--|---|
| Геометрическая оптика (26 часов). | |
| 1-2 | Оптический центр, побочные оптические оси, главная оптическая ось, |
| 3-4 | главный фокус, фокальная плоскость, фокусное расстояние тонкой линзы. |
| 5 | Оптическая сила линзы. |
| 6-7 | Построение изображения в линзе. |
| 8 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. |

| | |
|---|---|
| 9 | Закон преломления света. Абсолютный, относительный показатели преломления. |
| 10 | Полное отражение света. Предельный угол полного отражения. |
| 11 | Принцип Ферма. Оптический путь луча. |
| 12-13 | Изменение оптического пути и фазы луча при отражении от оптических сред. |
| 14-15 | Дисперсия. Кольца Ньютона. Зависимость радиуса темного кольца от его номера. |
| 16 | Связь фокусного расстояния тонкой линзы с показателем преломления и радиусами |
| 17 | кривизны поверхностей. Сферическая, хроматическая аберрация. |
| 18 | Камера-обскура. Оптимальный размер отверстия. Дисторсия. |
| 19 | Параболическое зеркало (антенна, отражатель). |
| 20-21 | Фотоаппарат. Выдержка, диафрагма, глубина резкости. Проекционный аппарат. |
| 22-23 | Глаз. Близорукость. Дальнозоркость. Очки. Лупа. Увеличение лупы. |
| 24 | Микроскоп. Телескоп. Увеличение, оптимальное увеличение телескопа. |
| 25-26 | К. работа по теме «Геометрическая оптика». |
| Специальная (частная) теория относительности (26 часов). | |
| 29-30 | Преобразования Галилея. Постулаты теории относительности. |
| 31-32 | Опыт Майкельсона-Морли. Преобразования Лоренца. Синхронизация часов. |
| 33 | Принцип соответствия Бора. Собственная длина и время. |
| 34 | Интервал, инвариантность интервала. |
| 35-36 | Релятивистский закон сложения скоростей. |
| 37-38 | Релятивистские полная, кинетическая энергии и импульс частицы. |
| 39-40 | Релятивистские преобразования энергии и импульса. |
| 41 | Синхрофазотрон, зависимость циклотронной частоты от скорости частицы. |
| 42 | Аберрация света. |
| 43 | Релятивистский эффект Доплера. |
| 44 | Красное смещение, постоянная Хаббла. |
| 45 | Гравитационное красное смещение. |
| 46 | Вклад Пуанкаре и Эйнштейна в развитие специальной теории относительности. |
| 47-48 | Связь геометрии и физики. |
| 49 | Понятие о метрическом тензоре. |
| 50 | Форминвариантность метрики инерциальных систем отчета. |
| 51-52 | Контрольная работа по теме «Специальная (частная) теория относительности». |
| Квантовая физика. Постоянная Планка. Фотоны. (20 часов). | |
| 53-54 | Строение атома. Модель атома Томсона. |
| 55-56 | Частота излучения для атома водорода в модели Томсона. Опыты Резерфорда. |
| 57-58 | Планетарная модель атома. Время жизни атома согласно классической физике. |
| 59-60 | Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Постоянная Ридберга. |
| 61-62 | Серии Лаймана, Бальмера, Пашена, Брэкета и Пфунда излучения атома водорода. |
| 63 | Опыты Франка и Герца. Лазеры. |
| 64-65 | Фотоэффект. Работа выхода, красная граница фотоэффекта. |
| 66 | Давление света. Химическое действие света. Фотоэлементы. Фотография. |
| 67-68 | Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. |
| 69-70 | Опыты Дэвиссона и Джермера. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. |
| 71-72 | Контрольная работа по теме «Квантовая физика». |
| Виды излучения. Источники света. (10 часов). | |
| 73-74 | Излучение света атомами и молекулами (колебательные и вращательные спектры). |
| 75 | Тепловое, рентгеновское, тормозное, характеристическое излучения. |
| 76 | Электро-, катодо-, хими-, фотолюминесценция. |
| 77 | Излучение Вавилова-Черенкова. |

| | |
|--|--|
| 78 | Распределение энергии в спектре. |
| 79-80 | Непрерывные (сплошные), линейчатые спектры. |
| 81 | Спектральные аппараты. Спектральный анализ, спектроскопия. |
| 82 | Шкала электромагнитных волн. |
| Физика атомного ядра. (14 часов). | |
| 83-84 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Газоразрядный счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, метод толстослойных эмульсий. |
| 85-86 | Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. |
| 87-88 | Правило смещения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада, скорость распада, среднее время жизни радиоактивного атома. |
| 89-90 | Искусственное превращение атомных ядер, искусственная радиоактивность. Изотопы. Открытие нейтрона. |
| 91-92 | Строение атомного ядра. Массовое число. Ядерные силы. Сильное взаимодействие. Энергия связи атомных ядер. Реакции деления, синтеза. |
| 93-94 | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Изотопы урана. Плутоний. |
| 95 | Коэффициент размножения нейтронов. Критическая масса. Ядерный реактор. Ядерная бомба. |
| 96 | Термоядерные реакции. Стеллаторы, токамаки. Термоядерная бомба. Применение радиоактивных изотопов в науке и технике. Радиоуглеродный анализ. |
| Элементарные частицы. (12 часов). | |
| 97 | Простейшие из известных элементарных частиц. Краткие характеристики. |
| 98-99 | Электрон, протон, нейтрон, нейтрино. |
| 100 | Античастицы. |
| 101-102 | Современная классификация элементарных частиц. |
| 103-104 | Фотоны, лептоны (лептонные ароматы), адроны (мезоны, барионы). |
| 105-106 | Кварки (аромат, цвет, заряд, странность, очарование, барионное число, спин). |
| 107 | Краткая характеристика взаимодействий: константы взаимодействий, участие в |
| 108 | физических процессах, переносчики взаимодействий, радиус взаимодействий. |