

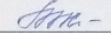
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Олинская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено:
на заседании МО
естественно-научного цикла
Протокол № 1 от

27 августа 2018 г.

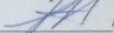


Согласовано:
Заместитель директора по УР
Жигульская Любовь Анатольевна

/  /

Равиета 2018 г.

Утверждаю:
Директор школы
Лебедев Сергей Леонидович

/  /

31.08 2018 г.



Рабочая программа по физике

для 11 класса

на 2018/2019 учебный год

Составитель программы

Володина Ольга Владимировна

Учитель физики

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ)
<http://base.garant.ru/57422614/>

2. ФГОС СОО (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413

"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования") <http://base.garant.ru/70188902/#ixzz4svy0g47J>

3. Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578 О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413
<http://legalacts.ru/doc/prikaz-minobrnauki-rossii-ot-31122015-n-1578/>

4. Образовательная программа ОУ (утверждена приказом директора от _____ № _____.

5. Учебный план ОУ (утвержден приказом директора от _____ № _____

6. Календарный учебный график ОУ (утвержден приказом директора от _____ № _____

7. Примерная программа по учебному предмету Л.С. Хижнякова, А.А.Синявина, С.А.Холина, 2014 год издания, Москва Издательский центр «Вентана – Граф»

Для реализации данной программы используется учебно-методический комплекс под редакцией Л.С. Хижнякова, А.А.Синявина, утвержденный приказом директора ОУ от _____ № _____

Состав УМК:

1. Учебник: Физика: 11 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ Л.С.Хижнякова, А.А. Синявина. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 440 с.: ил.

Цели и задачи обучения физике в 11 классе соответствуют планируемым результатам, сформулированным в рабочей программе.

Целью обучения предмета «Физика» в 11 классе является:

- формирование относительно целостной системы элементов научных знаний, лежащих в основе современной физической картины мира;

- понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

- овладение системой знаний об основных физических понятиях, закономерностях, физических законах и теориях, о научном методе познания, экспериментальных и теоретических методах исследования законов природы, важнейших методологических принципах, о наиболее важных открытиях в физике, оказавших основополагающее влияние на развитие цивилизации;

- формирование убежденности в ценности образования, значимости знаний по физике для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

- приобретение умений применять полученные знания для решения физических задач, объяснения условий протекания физических явлений в природе, принципов действия технических устройств, рационального природопользования и защиты окружающей среды, для принятия практических решений в повседневной жизни.

- формирование целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира, умения объяснять физические явления и процессы, используя для этого полученные знания;

- развитие индивидуальных и творческих способностей в области физики с учётом профессиональных намерений, интересов и запросов обучающихся;

- формирование устойчивой потребности учиться, готовности к продолжению образования, саморазвитию и самовоспитанию;

- эффективная подготовка выпускников к освоению программ профессионального образования;

- приобретение опыта разнообразной учебно-познавательной деятельности, поиска, анализа и обработки информации физического содержания, эффективного и безопасного использования различных технических устройств.

Программа по физике рассчитана на 3 часа в неделю, из них 1 час на расширение объема учебного времени по предмету, для качественной подготовки учащихся к ЕГЭ, для достижения планируемых результатов, для удовлетворения интересов и потребностей различных групп обучающихся.

В соответствии с этим реализуется программа по физике в 11 классе в объеме 102 часа.

Планируемые результаты обучения физике в 11 классе

- объяснять такие электромагнитные явления, как электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, электронная проводимость металлов, электрический ток, тепловое действие тока, электрический ток в вакууме, газах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, взаимодействие постоянных магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током и движущиеся заряженные частицы, магнитные свойства вещества, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, свободные и вынужденные электромагнитные колебания, электромагнитные волны и их свойства, амплитудная модуляция, детектирование, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, дисперсия света, близорукость и дальновидность, интерференция и дифракция света;

- описывать электромагнитные явления, используя такие физические величины, как электрический заряд, кулоновская сила, напряжённость электростатического поля, работа сил однородного электростатического поля, потенциальная энергия заряда в однородном электростатическом поле, потенциал электростатического поля и разность потенциалов (напряжение), диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость конденсатора, сила тока, ЭДС, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа и мощность постоянного тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, магнитный поток, индуктивность контура (коэффициент самоиндукции), магнитная проницаемость вещества, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, период и частота собственных электромагнитных колебаний, циклическая частота переменного тока, действующие значения силы переменного тока и переменного напряжения, коэффициент трансформации, скорость и длина электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать погрешности прямых и косвенных измерений;

- анализировать спектр электромагнитных волн: основные источники излучений, примеры практического использования;

- понимать смысл физических законов: сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, для полной (замкнутой) цепи, Джоуля — Ленца, Ампера, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, независимости световых пучков, отражения света, преломления света; принципов: Гюйгенса, Гюйгенса — Френеля; формулы Томсона;

- условий: интерференционных максимумов и минимумов, дифракционных максимумов и минимумов; отличать словесную формулировку закона от его математической записи;

- объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;

- определять направления векторов кулоновских сил, напряжённости электростатического поля, индукции магнитного поля, силы Ампера, силы Лоренца, хода лучей при построении изображений предмета в плоских зеркалах, тонкой собирающей и рассеивающей линзах;

- выполнять экспериментальные исследования электромагнитных явлений: взаимодействия электрических зарядов, существования электрического тока в различных средах, магнитного взаимодействия проводников с токами, электромагнитной индукции, отражения и преломления света, интерференции и дифракции света; законов: Ома для участка цепи, полной (замкнутой) цепи, электромагнитной индукции, отражения и преломления света;

- решать физические задачи, используя формулы, связывающие указанные физические величины, и физические законы, на построение изображений предмета в плоских зеркалах и тонких линзах, представляя решение в общем виде, графически и (или) в числовом выражении;

- выделять главные признаки таких физических моделей, как точечный неподвижный заряд, пробный заряд, линии напряжённости электростатического поля, однородное электростатическое поле, эквипотенциальные поверхности, электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля, замкнутый проводящий контур, идеальный колебательный контур,

гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, плоская световая волна, тонкая линза.

описывать явления СТО, используя такие физические величины и понятия, как скорость света, энергия покоя, релятивистская (полная) энергия, дефект масс, энергия связи атомного ядра; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- формулировать постулаты СТО, различать принципы относительности Галилея и Эйнштейна;
- понимать смысл закона взаимосвязи массы и энергии (формулу Эйнштейна);
- использовать формулы и выводы СТО для количественного описания взаимодействия между нуклонами

• объяснять такие квантовые явления, как равновесное тепловое излучение, внешний фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм свойств света, давление света, поглощение и испускание света атомами, непрерывный и линейчатый спектры, взаимодействие между нуклонами, естественная и искусственная радиоактивность, радиоактивный распад, ядерные реакции, деление и синтез ядер, цепная ядерная реакция, термоядерные реакции, ионизирующее излучение, превращения элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия;

- описывать квантовые явления, используя такие физические величины, как спектральная плотность энергетической светимости, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота электромагнитного излучения, энергия кванта, постоянная Планка, зарядовое и массовое числа, атомная единица массы, удельная энергия связи атомного ядра, период полураспада, активность радиоактивного образца, поглощённая доза излучения, эквивалентная доза; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- понимать смысл квантовой гипотезы Планка, постоянной Планка, гипотезы де Бройля, соотношения неопределённостей Гейзенберга; физических законов для квантовых явлений: внешнего фотоэффекта, сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел; радиоактивного распада; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта;

постулатов Бора; правил смещения для альфа-распада и бета-распада; отличать словесную формулировку закона от его математической записи; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;

- изучать экспериментально возникновение непрерывного и линейчатого спектров, явление внешнего фотоэффекта, проводить измерения естественного радиационного фона, исследования треков заряженных частиц по фотографиям; понимать устройство и физические основы работы вакуумного фотоэлемента, дозиметра, ядерного реактора;

- решать физические задачи, используя формулы, связывающие указанные физические величины, и физические законы, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении;

- выделять главные признаки таких физических моделей, как абсолютно чёрное тело, планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра.

- понимать основные методы исследования удалённых объектов Вселенной (метод параллакса, радиолокационный метод);

- решать физические задачи на определение расстояний до космических объектов, на применение законов Кеплера;

- описывать структуру нашей Галактики, строение Солнца и физические процессы, происходящие на Солнце, характеристики звёзд и этапы их эволюции;

- объяснять физические свойства планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы;

- приводить примеры проявления солнечной активности и её влияния на нашу планету, словесную формулировку и математическую запись закона Хаббла.

Урок получения нового знания.

Виды: лекция, беседа, презентация, экскурсия, исследование, составление проекта.

Урок закрепления знаний и формирования ЗУН

Виды: практикум, дискуссия, лабораторная работа, проект, деловая игра, конкурс, КВН, викторина.

Урок контроля ЗУН и коррекции знаний

Виды: зачеты, письменные работы, экзамен

Комбинированный урок

Виды: экскурсия, конференция, семинар, практикум, мастер-класс.

Содержание учебного предмета «Физика»

Законы постоянного тока (15 ч)

Электронная проводимость металлов. Модель электронного газа. Постоянный ток. Сила тока. Источники постоянного тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

Удельное электрическое сопротивление вещества. Зависимость электрического сопротивления металлического проводника от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля — Ленца. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи. Короткое замыкание. Расчёт электрических цепей. Смешанное соединение проводников. Электрический ток в вакууме и в газах. Вакуумный диод. Виды самостоятельного разряда. Плазма. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза.

Электрический ток в полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы.

Магнитное поле (8 ч)

Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Индукция магнитного поля. Однородное магнитное поле. Линии индукции магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Опыты Ампера. Взаимодействие проводников с токами. Способы определения единицы силы тока — ампера. Действие магнитного поля на рамку с током. Электрический двигатель. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф. Радиационные пояса Земли. Магнитный поток. Индуктивность контура. Работа силы Ампера. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость среды. Структура и свойства ферромагнетиков.

Электромагнитная индукция (6 ч)

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Способы получения индукционного тока. Самоиндукция.

Механические колебания и волны (10 ч)

Свободные колебания. Колебательные системы. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Геометрическая модель колебательного движения. Циклическая частота. Свободные колебания пружинного маятника. Период колебаний пружинного маятника. Свободные колебания математического маятника. Период колебаний математического маятника. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Механический резонанс. Автоколебания. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина и скорость распространения волны. Уравнение гармонической волны. Звук и его характеристики.

Электромагнитные колебания и волны. (11 ч)

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Процессы при гармонических колебаниях в контуре. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Трансформатор. Коэффициент трансформации. КПД трансформатора. Производство, передача и использование электрической энергии. Открытый колебательный контур. Процесс образования электромагнитных волн в открытом колебательном контуре. Гармоническая электромагнитная волна. Длина и скорость распространения электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика (9 ч)

Закон прямолинейного распространения света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Построение изображений в вогнутом сферическом зеркале. Закон преломления света. Полное (внутреннее) отражение света. Ход лучей в треугольной стеклянной призме.

Дисперсия света. Опыты Ньютона. Линзы. Построение изображений в тонкой собирающей и рассеивающей линзах. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения и их коррекция. Оптические приборы.

Световые волны (6 ч)

Интерференция волн. Когерентные источники волн. Интерференция света. Опыт Юнга. Интерференция в тонких плёнках. Просветлённая оптика. Интерферометры. Дифракция волн. Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля.

Элементы специальной теории относительности (5 ч)

Основы специальной теории относительности Представления о пространстве и времени в классической механике. Постулаты специальной теории относительности. Событие — одно из основных понятий СТО. Относительность одновременности событий. Относительность промежутков времени. Массовые и безмассовые частицы. Релятивистский импульс. Энергия покоя. Формула Эйнштейна. Релятивистская (полная) энергия. Дефект масс и энергия связи атомного ядра.

Квантовая теория электромагнитного излучения. Строение атома (7 ч)

Равновесное тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Спектральная плотность энергетической светимости. Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Явление внешнего фотоэффекта. Вакуумный фотоэлемент. Явление внутреннего фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Основные положения теории атома водорода. Линейчатые спектры.

Физика атомного ядра. Элементарные частицы.(12 ч)

Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Методы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Ядерные силы. Диаграммы Фейнмана. Удельная энергия связи атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Правила смещения для альфа-распада и бета-распада. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Определение возраста Земли. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Критическая масса. Коэффициент размножения нейтронов. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Термоядерные реакции. Ионизирующее излучение и его биологическое действие. Дозиметрия. Применение радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве, промышленности и медицине.

Элементарные частицы и их превращения. Классификация элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Элементы астрофизики (8 ч)

Строение Вселенной Вселенная и её объекты. Определение расстояний до небесных тел. Строение Галактики. Местная группа. Типы галактик. Квазары. Закон Хаббла. Расширение Вселенной и её эволюция. Реликтовое излучение. Тёмная материя и тёмная энергия.

Физическая природа Солнца и звёзд. Эволюция звёзд. Солнечная активность и её влияние на Землю. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Физическая природа тел Солнечной системы.

№ п/п	Темы уроков	ч а с ы	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту
	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение)			
	Законы постоянного тока (10 ч)			
1	Электронная проводимость металлов. Модель электронного газа. Постоянный ток. Сила тока. Источники постоянного тока..	1		

2	Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Удельное электрическое сопротивление вещества.	1		
3	Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1		
4	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для полной цепи.	1		
5	Расчет электрических цепей. Решение задач по данной теме	1		
6	Решение задач на расчет электрических цепей.	1		
7	Электрический ток в вакууме и в газах	1		
8	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов,	1		
9	Лабораторная работа №2 «Определение элементарного заряда при электролизе»	1		
10	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	1		
	Магнитное поле (7 ч)			
11	Магнитное поле тока Опыт Эрстеда. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля	1		
12	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера	1		
13	Действие магнитного поля на рамку с током. Электрический двигатель	1		
14	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.	1		
15	Магнитный поток. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1		
16	Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость среды.	1		
17	Решение задач на Закон Ампера и силу Лоренца	1		
	Электромагнитная индукция (4 ч)			
18	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции.	1		
19	Лабораторная работа «Наблюдение явления электромагнитной индукции. Исследование способов получения ЭДС индукции.»	1		
20	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1		
21	Контрольная работа №2 по теме «Основы электродинамики»	1		
	Механические колебания и волны (8 ч)			
22	Свободные колебания. Колебательные системы. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания	1		

23	Свободные колебания пружинного маятника. Период колебаний пружинного маятника.	1		
24	Лабораторная работа № 4 « Исследование колебания пружинного маятника	1		
25	Свободные колебания математического маятника. Период колебаний математического маятника.	1		
26	Лабораторная работа №5 «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	1		
27	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Механический резонанс. Механические волны. Звук	1		
28	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина и скорость распространения волны.	1		
29	Решение задач по теме «Механические колебания»	1		
	Электромагнитные колебания и волны (7 ч)			
30	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур	1		
31	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	1		
32	Трансформатор. Коэффициент трансформации. Производство, передача и использование электрической энергии.	1		
33	Открытый колебательный контур. Гармоническая электромагнитная волна.	1		
34	Принципы радиосвязи и телевидения.	1		
35	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1		
36	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1		
	Геометрическая оптика (6 ч)			
37	Закон прямолинейного распространения света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале	1		
38	Решение задач по теме «Построение изображений в плоском зеркале»	1		
39	Закон преломления света. Дисперсия света. Полное внутреннее отражение	1		
40	«Лабораторная работа №6 «Измерение показателя преломления стекла»	1		
41	Линзы. Построение изображений в тонкой собирающей и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы.	1		
42	Глаз как оптическая система. Оптические приборы	1		
	Световые волны (5 ч)			
43	Интерференция волн и света. Когерентные	1		

	источники волн.			
44	Интерференция света. Опыт Юнга.	1		
45	Дифракция волн. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля.	1		
46	Лабораторная работа №7 «Наблюдение явления интерференции и дифракции света»	1		
47	Контрольная работа по теме «Световые волны»	1		
	Элементы специальной теории относительности (2 ч)			
48	Постулаты СТО. Относительность одновременности событий и промежутков времени	1		
49	Релятивистский импульс. Энергия покоя. Полная энергия.	1		
	Квантовая теория электромагнитного излучения. Строение атома. (3 ч)			
50	Равновесное тепловое излучение. Теория Планка	1		
51	Явление внешнего фотоэффекта. Вакуумный фотоэлемент.	1		
52	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1		
53	Планетарная модель атома. Постулаты Бора	1		
54	Линейчатые спектры. Волновые свойства частиц	1		
	Физика атомного ядра. Элементарные частицы. (10 ч)			
55	Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.	1		
56	Ядерные силы. Удельная энергия связи атомного ядра	1		
57	Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Правила смещения.	1		
58	Период полураспада. Закон радиоактивного распада	1		
59	Ядерные реакции. Решение задач по теме «Ядерные реакции»	1		
60	Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	1		
61	Ионизирующее излучение и его биологическое действие. Дозиметрия.	1		
62	Элементарные частицы и их превращения. Фундаментальные взаимодействия	1		
63	Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»	1		
64	Контрольная работа №8 по теме «Физика атомного ядра. Элементарные частицы.	1		
	Элементы астрофизики. (4 ч)			
65	Вселенная и ее объекты. Определение расстояний до небесных тел.	1		
66	Строение Галактики. Типы Галактик.	1		
67	Физическая природа Солнца и звезд. Эволюция	1		

	звезд.			
68	Солнечная активность и ее влияние на землю.	1		

Календарно-тематическое планирование по физике 11 класс (1 час)

№ п/п	Темы уроков	ч а с ы	Дата проведени я по плану	Дата проведени я по факту
	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение)			
	Законы постоянного тока (5 ч)			
1	Электронная проводимость металлов. Модель электронного газа. Постоянный ток. Сила тока. Источники постоянного тока..	1		
2	Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1		
3	Расчет электрических цепей. Решение задач по данной теме	1		
4	Электрический ток в вакууме и в газах	1		
5	Лабораторная работа №2 «Определение элементарного заряда при электролизе»	1		
	Магнитное поле (4 ч)			
6	Магнитное поле тока Опыт Эрстеда. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля	1		

7	Действие магнитного поля на рамку с током. Электрический двигатель	1		
8	Магнитный поток. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1		
9	Решение задач на Закон Ампера и силу Лоренца	1		
	Электромагнитная индукция (2 ч)			
10	Лабораторная работа «Наблюдение явления электромагнитной индукции. Исследование способов получения ЭДС индукции.»	1		
11	Контрольная работа №2 по теме «Основы электродинамики»	1		
	Механические колебания и волны (4ч)			
12	Свободные колебания пружинного маятника. Период колебаний пружинного маятника.	1		
13	Свободные колебания математического маятника. Период колебаний математического маятника.	1		
14	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Механический резонанс. Механические волны. Звук	1		
15	Решение задач по теме «Механические колебания»	1		
	Электромагнитные колебания и волны (3 ч)			
16	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	1		
17	Открытый колебательный контур. Гармоническая электромагнитная волна.	1		
18	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1		
	Геометрическая оптика (3 ч)			
19	Закон прямолинейного распространения света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале	1		
20	Закон преломления света. Дисперсия	1		

	света. Полное внутреннее отражение			
21	Линзы. Построение изображений в тонкой собирающей и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы.	1		
	Световые волны (3 ч)			
22	Интерференция волн и света. Когерентные источники волн.	1		
23	Дифракция волн. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля.	1		
24	Контрольная работа по теме «Световые волны»	1		
	Элементы специальной теории относительности (1ч)			
25	Релятивистский импульс. Энергия покоя. Полная энергия.	1		
	Квантовая теория электромагнитного излучения. Строение атома. (2 ч)			
26	Явление внешнего фотоэффекта. Вакуумный фотоэлемент.	1		
27	Планетарная модель атома. Постулаты Бора	1		
	Физика атомного ядра. Элементарные частицы. (5 ч)			
28	Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.	1		
29	Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Правила смещения.	1		
30	Ядерные реакции. Решение задач по теме «Ядерные реакции»	1		
31	Ионизирующее излучение и его биологическое действие. Дозиметрия.	1		
32	Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»	1		
	Элементы астрофизики. (2 ч)			
33	Вселенная и ее объекты. Определение расстояний до небесных тел.	1		
34	Физическая природа Солнца и звезд. Эволюция звезд.	1		