





ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ  
«ШКОЛА № 851»

Юридический адрес 117587 Москва, ул. Кировоградская, д. 8Г  
Тел/ факс: (495) 312-95-02  
ОКПО 52379434 ОГРН 1037700089008

e-mail: 851@edu.mos.ru  
[www.sch851u.mskobr.ru](http://www.sch851u.mskobr.ru)  
ИНН/КПП 7726308486/772601001

«Утверждаю»	«Согласовано»	«Рассмотрено»
Директор ГБОУ Школа № 851	Зам. директора по содержанию	Педагогическом совете
Е.В.Голова	Т.Л.Косова	
31 августа 2017 года	29 августа 2017 года	30 августа 2017 года

**Рабочая учебная программа  
по курсу «Физика 11 класс (профильный уровень)»**

В редакции 2017-2018 уч.года

Учитель:  
Антонова Ольга Валерьевна

Москва, 2017

## **Пояснительная записка**

Данная рабочая программа по физике для 10- 11класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по физике (2004 г.). Примерной программы среднего (полного) общего образования «Физика» 10-11 классы (профильный уровень) для общеобразовательных учреждений и программы по физике к учебнику «Физика» 10-11 классов (авторы программы Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев)

Рабочая программа по физике составлена, с учётом регионального компонента в соответствии с учебным планом школы. В 10-11 классах по 170 учебных часов в год из расчета 5 урока в неделю. Всего 340 часов.

Программа соответствует требованиям к уровню подготовки учащихся. Она позволяет сформировать у учащихся средней школы достаточно широкое представление о физической картине мира. В примерной программе предусмотрено использование разнообразных форм организации учебного процесса, внедрение современных методов обучения и педагогических технологий, а также учета местных условий. Дополнительный час в неделю позволяет увеличить время на решение комплексных задач, задач повышенной сложности, больше уделять внимание изучению методологических вопросов.

Рабочая программа содержит предметные темы образовательного стандарта; дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися. Рабочая программа по физике включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса, рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного

мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Изучение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

#### **Учебно-методический комплект**

1. Мякишев Г.Е., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10-11класс. - М.: Просвещение, 2010.
2. Тулькибаева Н.Н., Пушкарев А.Э. ЕГЭ. Физика. Тестовые задания. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2004.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10-11класс. - М.: Дрофа, 2006.
4. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2003.
5. Буров В.А., Дик Ю.И., Зворыкин Б.С. и др. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 общеобразовательных учреждений: книга для учителя / Под ред. В.А.Булова, Г.Г.Никифорова. - Просвещение, 1996.
6. Н.И.Гольдфарб.Задачник.-М:Дрофа, 2010
7. Л.А.Кирик. Самостоятельные и контрольные работы по физике. 10 класс.- М:Илекса,2008.
8. Л.А.Кирик. Самостоятельные и контрольные работы по физике. 11 класс.- М:Илекса,2007.

Материал комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике среднего (полного) общего образования (профильный уровень), обязательному минимуму содержания, рекомендован Министерством образования РФ.

#### **Образовательный минимум содержания основной образовательной программы**

### Учебно - тематическое планирование - 10 класс

№	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Введение	2
2	Кинематика материальной точки	28
3	Динамика	23
4	Статика	4
6	Законы сохранения	26
7	Основы МКТ и газовые законы	17
8	Основы термодинамики	25
9	Основы электростатики	22
10	Законы постоянного тока	13
11	Электрический ток в различных средах	10
	Итого:	170

#### **Основное содержание Физика и методы научного познания**

Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

#### **Механика**

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Пространство и время в классической механике. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент сил. Условие равновесия тел. Границы применимости классической механики.

Демонстрации Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Падение тел в воздухе и в вакууме. Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Изменение энергии тел при совершении работы. Свободные колебания груза на нити и на пружине. Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Автоколебания.

Поперечные и продольные волны. Частота колебаний и высота тона звука.

Лабораторные работы Измерение ускорения свободного падения. Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости. Исследование упругого и неупругого столкновений тел.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

### Молекулярная физика

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.

Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов и его статистическое истолкование. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Демонстрации Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении. Устройство психрометра и гигрометра. Явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Объемные модели строения кристаллов. Модели дефектов кристаллических решеток Модели тепловых двигателей.

### Лабораторные работы

Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении

Измерение влажности воздуха.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

**Электростатика. Постоянный ток.** Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

### Демонстрации

Электромметр.

Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы

Энергия заряженного конденсатора. Электроизмерительные приборы.

Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.

Полупроводниковый диод. Транзистор.

Электронно - лучевая трубка. Явление электролиза. Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа.

## Лабораторные работы

Измерение электрического сопротивления с помощью омметра. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Измерение элементарного заряда.

Учебно - тематическое планирование - 11 класс



№	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Законы постоянного тока	15
2	Электрический ток в средах	10
3	Магнитное поле	8
4	Электромагнитная индукция	10
6	Механические колебания	3
7	Производство, передача и использование электрической энергии	6
8	Механические волны	5
9	Электромагнитные волны	10
10	Световые волны	30
11	Излучения и спектры	5
12	Элементы теории относительности	5
13	Световые кванты	10
14	Атомная физика	7
15	Физика атомного ядра	19
16	Повторение	20
	Итого:	170

### **Магнитное поле**

Магнитное поле тока. Принцип суперпозиции магнитных полей. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Демонстрации:

Магнитное взаимодействие токов. Правило Ленца Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Магнитные свойства вещества.

Самоиндукция

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Лабораторные работы:

Наблюдение действия магнитного поля на ток Изучение явления электромагнитной индукции

### **Электромагнитные колебания и волны**

Колебательный контур. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электрические колебания. Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний (на транзисторе). Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Действующее значение напряжения и силы тока. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Электрический резонанс. Трансформатор. Передача электрической энергии и её использование в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве. Успехи и перспективы развития электроэнергетики. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиотелефонной связи. Амплитудная модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения. Когерентность. Интерференция света и её применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Поляризация света. Законы распространения света. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Постулаты специальной теории относительности. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн - радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Свойства и применение этих излучений.

Демонстрации:

Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре

Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от электроёмкости и индуктивности контура

Осциллограммы переменного тока Электрический резонанс

Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле Устройство и действие генератора переменного тока (на модели) Устройство и действие трансформатора

Передача электрической энергии на расстояние с помощью повышающего и понижающего трансформатора Излучение и прием э/м волн

Отражение и преломление э/м волн, интерференция и дифракция э/м волн Поляризация электромагнитных волн

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний

Прием радиосигнала на детекторный приемник

Устройство и действие простейшего радиоприемника Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы. Закон преломления света  
Полное отражение

Получение интерференционных полос

Дифракция света на тонкой нити, на узкой щели

Разложение света в спектр при помощи дифракционной решетки

Световод

Поляризация света поляроидами

Свойства инфракрасного и ультрафиолетового излучений Шкала электромагнитных излучений (таблица)

Зависимость плотности потока излучения от расстояния до точечного источника

Лабораторные работы Оценка длины световой волны по наблюдению

дифракционной щели. Измерение показателя преломления стекла.

Определение фокусного расстояния собирающей линзы и ее оптической силы.

Получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.

### **Квантовая физика Световые кванты. Действия света**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект и его законы. Кванты света. Уравнение фотоэффекта.

Вакуумный и полупроводниковый фотоэлементы. Применение фотоэффекта в технике.

Фотон. Эффект Комптона. Корпускулярно - волновой дуализм. Давление света. Опыты Лебедева.

Химическое действие света и его применение.

Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.

Соотношение Гейзенберга. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ и его применение. Лазер. Роль советских ученых в создании квантовых генераторов.

Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма- излучения. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации ионизирующих излучений. Получение радиоактивных изотопов и их использование. Поглощенная доза излучения и её биологическое действие. Защита от излучений. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция.

Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Успехи и перспективы развития ядерной энергетики.

Элементарные частицы и их свойства. Частицы и античастицы. Взаимные превращения элементарных частиц. Законы сохранения в микромире.

Демонстрации:

Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой пластиной Законы внешнего фотоэффекта  
Устройство и действие полупроводникового и вакуумного фотоэлементов  
Устройство и действие фотореле на фотоэлементе  
Химическое действие света  
Модель опыта Резерфорда  
Наблюдение треков в камере Вильсона  
Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц

Лабораторная работа Наблюдение линейчатых спектров

### **Задачи обучения физике:**

- Освоение знаний о методах научного познания природы, современной физической картины мира: свойствах вещества и поля, пространственно - временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий; классической механики, молекулярно - кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно - популярной информации по физике;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения задач по физике и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально- этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды

**Требования к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений среднего (полного) общего образования по физике  
(профильный уровень)**

**В результате изучения физике на профильном уровне ученик должен**

**знать/понимать:**

**Смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, Электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная.

**Смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая работа, энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания топлива, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, индуктивность, самоиндукция, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы.

**Смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, закон электромагнитной индукции; правило Ленца; законы отражения и преломления волн; постоянства скорости света в вакууме; закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта; постулаты Бора, закон радиоактивного распада.

**Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.**

**Уметь:**

**описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:**

независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция, дифракция света; излучение и поглощения света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность.

приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости.

**описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**

**применять полученные знания для решения задач;**

**определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

**измерять** скорость, ускорение свободного падения, массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны, **представлять** результаты измерений с учетом их погрешностей;

**приводить примеры практического применения физических знаний:**

законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физике в создании ядерной энергетике, лазеров;

**воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно - популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио - и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды; -определение собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.



**Календарно-тематическое планирование 10 класс**

№	Тема урока	Количество часов	Дата	Элементы образовательного содержания	Требования к уровню Формы контроля подготовки	Домашнее задание
<b>Раздел 1. Введение (2часа)</b>						
1	Зарождение и развитие научного взгляда на мир	1	1	Необходимость познания природы. Физика - фундаментальная наука о природе. Зарождение и развитие современного метода исследования. Физика - экспериментальная наука.	Понимать сущность научного познания окружающего мира. Приводить примеры опытов, уметь объяснять их. Формулировать методы научного познания.	Ответы на вопросы  Запись в тетради
2	Физическая картина мира	1	1	Физические законы и теории, границы их применимости. Физические модели, объясняющие природные явления.	Понимать, что законы физики имеют определенные границы применимости. Указывать границы применимости классической механики.	Фронтальный опрос  1-2
<b>Раздел 2. Кинематика материальной точки (28часов)</b>						
3	Координатный и векторный способы описания движения точки	1	1	Механическое движение. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Система отсчета. Вектор. Закон движения тела в координатной и векторной форме.	Понимать относительность механического движения. Владеть векторным и координатным способом при решении задач.	Тест  3-7
4	Равномерное прямолинейное движение	1	1	Равномерное прямолинейное движение. График скорости. Графический способ нахождения перемещения. Графики зависимости координат	Знать уравнения прямолинейного равномерного движения, уметь описывать движение по графикам.	Решение задач  8-9 Рымкевич №22 14
				скорости от времени.		

					движения, описывать движение по графикам.		
10	Практикум по решению задач	1	2		Уметь решать задачи по теме.		Рымкевич
11	Практикум по решению задач	1	3		Разбор ключевых задач.		Рымкевич
12	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения	1	3	Уравнение и график зависимости координат от времени.	Знать формулу уравнения движения и уметь описывать движение по графику.	Решение задач	Рымкевич
13	Равноускоренное движение	1	3	Равноускоренное движение	Уметь решать задачи по теме.	Разбор ключевых задач.	Рымкевич
14	Практикум по решению задач	1	3			Запись в тетради	
15	Практикум по решению задач	1	3			Тест	Запись в тетради
16	Свободное падение	1	4	Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вверх.	Знать формулу для расчета параметров при свободном падении.	Разбор ключевых задач.	17
17	Свободное падение	1	4			18, Упражнение 4	
18	Баллистика. Уравнения баллистической траектории.	1	4	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Знать как вычислять дальность, высоту полета, угол при баллистическом движении.	Решение задач	Запись в тетради
19	Основные параметры баллистического движения.	1	4			Запись в тетради	
20	Движение тела, брошенного горизонтально..	1	4			Уметь решать задачи по теме.	Разбор ключевых задач.
21	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	5				Рымкевич

22	Практикум по решению задач	1	5		Уметь вычислять дальность, высоту полета, угол при баллистическом движении.		Рымкевич
23	Практикум по решению задач	1	5				Рымкевич
24	Равномерное движение точки по окружности.	1	5	Равномерное движение по окружности. Способы определения положения частицы в произвольный момент времени. Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, период и частота вращения. Вывод формулы центростремительного ускорения.	Знать формулы для вычисления периода, частоты, линейной и угловой скорости при криволинейном движении.	Решение задач	19
25	Равномерное движение точки по окружности.	1	5		Уметь решать задачи по теме.	Разбор ключевых задач.	Рымкевич, Запись в тетради
26	Относительность механического движения.	1	6	Относительная скорость при движении тел в одном направлении и при встречном движении.	Определять результирующие параметры при участии тела в нескольких движениях одновременно.	Решение задач	12 Рымкевич
27	Прямолинейное равноускоренное движение	1	6	Подготовка к контрольной работе	Уметь решать задачи по теме.	Решение задач.	20,21. Рымкевич
28	Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	1	6	Прямолинейное равноускоренное движение	Уметь применять знания на практике	Контрольная работа	
<b>Раздел 3. Динамика (23 часа)</b>							
29	Первый закон Ньютона	1	6	Принцип инерции. Экспериментальное подтверждение закона инерции. Относительность движения и покоя.	Знать формулировку 1-го закона Ньютона, приводить примеры, уметь объяснить физический смысл, границы	Тест	24

				Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея.	применимости.		
30	Сила. 2-ой и 3-ий законы Ньютона.	1	6	Сила-причина изменения скорости тела, мера взаимодействия тел. Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Примеры действия и противодействия.	Знать: причину появления ускорения у тела, связь между ускорением и силой, закон взаимодействия и принцип суперпозиции сил.		25-28
31	Законы Ньютона	1	7	Законы Ньютона	Уметь решать задачи по теме.	Разбор ключевых задач.	29-30
32	Законы Ньютона	1	7				Рымкевич
33	Закон всемирного тяготения	1	7	Гравитационные силы. Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная. Законы Кеплера.	Знать закон всемирного тяготения и законы движения планет.	Тест	31-33
34	Закон всемирного тяготения	1	7				Уметь решать задачи по теме.
35	Сила тяжести. Первая космическая скорость.	1	7	Сила тяжести и центр тяжести. Первая космическая скорость.	Знать формулу силы тяжести и уметь определять центр тяжести тел сложной формы.	Тест	34-35
36	Сила упругости	1	8	Сила упругости. Закон Гука. Виды деформаций.	Знать закон Гука и указывать границы его применимости.	Самостоятельная работа	36-37
37	Вес тела	1	8	Вес тела и его зависимость от условий	Используя теоретические модели, объяснять формул для расчета веса тела в разных условиях.	Тест	35

38	Силы трения и сопротивления	1	8	Силы трения и сопротивления: природа и виды.	Знать формулы для расчета сил трения и сопротивления.	Тест	38-40
39	Движение связанных тел	1	8	Силы в природе	Уметь решать задачи по теме.		Запись в тетради
40	Законы динамики	1	8	Законы динамики	Разбор текстов ЕГЭ.	Тест. Решение комбинированных задач	Рымкевич
41	Законы динамики	1	9		Проверка перевода теоретических знаний в практические умения	Решение комбинированных задач	Упражнение 7
42	Законы динамики	1	9	Законы динамики и их практическое использование		Решение комбинированных задач	Рымкевич
43	Законы динамики	1	9		Уметь решать задачи по теме.		Рымкевич
44	Законы динамики	1	9			Рымкевич	
45	Законы динамики	1	9			Рымкевич	
46	Законы динамики	1	10				Запись в тетради
47	Неинерциальные системы отсчета	1	10	Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно и вращающиеся.	Уметь решать задачи при нахождении тел в неинерциальных системах отсчета.	Решение задач	Запись в тетради
48	Контрольная работа №2 по теме «Законы динамики»	1	10	Законы динамики	Уметь применять знания на практике	Контрольная работа	
49	Резервное время	1	10				
50	Резервное время	1	10				
<b>Раздел 4. Статика (4 часа)</b>							
51	Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.	1	11	Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести тела. Виды равновесия.	Знать условия равновесия твердого тела и виды равновесия.	Тест.	54-56

52	Практикум по теме «Законы статики»	1	11	Законы статики	Уметь решать задачи по теме.	Решение задач	Запись в тетради
53	Практикум по теме «Законы статики»	1	11				Запись в тетради
54	Статика	1	11		Проверка перевода теоретических знаний в практические умения	Зачет	
<b>Раздел 5. Законы сохранения (27 часов)</b>							
55	Импульс силы и импульс тела	1	11	Импульс силы- временная характеристика силы. Единица импульса силы. Импульс тела. Единица импульса тела. Общая формулировка закона Ньютона.	Знать формулы для расчета импульсов силы и тела, понимать смысл 2-го закона Ньютона.	Тест.	41
56	Импульс силы и импульс тела	1	12		Уметь решать задачи по теме.	Решение задач	41 Упражнение 8(1)
57	Закон сохранения импульса	1	12	Закон сохранения импульса	Раскрывать смысл закона сохранения импульса и указывать границы его применимости.	Тест.	42
58	Закон сохранения импульса	1	12	Закон сохранения импульса	Уметь решать задачи по теме.	Разбор ключевых задач.	Запись в тетради
59	Закон сохранения импульса	1	12			Тест.	Запись в тетради
60	Реактивное движение	1	12	Реактивное движение	Понимать смысл реактивного движения, знать формулы реактивного движения, уметь применять их при решении задач.	Решение задач	43
61	Закон сохранения импульса	1	13	Закон сохранения импульса	Разбор текстов ЕГЭ.	Решение комбинированных задач	Рымкевич
62	Закон сохранения импульса	1	13				Рымкевич
63	Работа силы.	1	13	Работа силы. Мощность.	Знать физический смысл	Тест.	45-

	Мощность.			Единицы измерения.	механической работы и мощности.		46,49,50
64	Работа силы. Мощность.	1	13		Уметь решать задачи по теме.	Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
65	Энергия	1	13	Понятие «потенциальная энергия тела и упругодеформированная пружина в поле тяготения Земли». Кинетическая энергия тела и ее единица. Теорема о кинетической энергии.	Знать: формулы для расчета потенциальной энергии тела в поле тяжести Земли и упругодеформированной пружины; кинетическую энергию тела.		47 Запись в тетради, 48
66	Потенциальная энергия	1	14	Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей	Знать формулу для нахождения потенциальной энергии тела, поднятого над Землей.		51
67	Закон сохранения энергии	1	14	Закон сохранения энергии	Раскрывать смысл закона сохранения энергии и указывать границы его применимости.	Тест.	52
68	Закон сохранения энергии	1	14	Закон сохранения энергии	Уметь решать задачи по теме.	Разбор ключевых задач.	Запись в тетради Рымкевич
69	Закон сохранения энергии	1	14				Запись в тетради Рымкевич
70	Изменение энергии системы под действием внешних сил	1	14	Изменение энергии системы под действием внешних сил	Знать закон сохранения энергии в незамкнутой системе	Решение задач	53
71	Изменение энергии системы под действием внешних сил	1	15				Запись в тетради

	сил								
72	Изменение энергии системы под действием внешних сил	1	15			Тест	Рымкевич Упражнение 9		
73	Абсолютно упругие столкновения шаров	1	15	Абсолютно упругие столкновения шаров	Знать результаты абсолютно упругих столкновений при разных условиях и уметь применять их при решении задач		Запись в тетради Рымкевич		
74	Абсолютно неупругие столкновения шаров	1	15	Абсолютно неупругие столкновения шаров	Знать результаты абсолютно неупругих столкновений при разных условиях и уметь применять их при решении задач		Запись в тетради Рымкевич		
75	Упругие и неупругие столкновения	1	15	Упругие и неупругие столкновения	Уметь решать задачи по теме.	Разбор ключевых задач.	Запись в тетради Рымкевич		
76	Законы сохранения и изменения энергии	1	16	Законы сохранения и изменения энергии	Уметь решать задачи по теме.		Запись в тетради		
77	Законы сохранения и изменения энергии	1	16	Законы сохранения и изменения энергии	Уметь решать задачи по теме.	Разбор ключевых задач.	Запись в тетради		
78	Законы сохранения и изменения энергии		16					Тест	Рымкевич
79	Законы сохранения и изменения энергии	1	16					Решение задач	Рымкевич
					Подготовка к контрольной работе		Запись в тетради		
80	Подготовка к к.р. «Законы сохранения»	1	16	Законы сохранения	Уметь применять знания на практике	Контрольная работа			



81	Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения»	1	17	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Количество вещества. Размеры молекул. Броуновское движение.	Знать основные положения МКТ, уметь анализировать наблюдения, на основе которых построена МКТ, знать о броуновском движении частиц	Тест	57-59
<b>Раздел 6. Основы МКТ и газовые законы (16 часов)</b>							
82	Основные характеристики строения вещества	1	17	Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро.	Знать понятия: количество вещества, концентрация молекул, масса молекулы, молярная масса и уметь рассчитывать эти величины.	Решение задач	60-65
83	Основные характеристики строения вещества	1	17	Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Основное уравнение МКТ.	Уметь решать задачи на расчет массы атомов, молярной массы, количества вещества, на расчет давления газа.	Тест	60-65 Запись в тетради
84	Температура	1	17	Температура и тепловое равновесие. Абсолютная шкала температур.	Иметь понятие о температуре и разных шкалах измерения. Уметь переводить температуру из одной шкалы в другую.	Тест	Глава 9
85	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1	17	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.	Знать уравнение состояния идеального газа, уметь пользоваться им при решении задач. Знать законы изопроцессов и уметь использовать их на практике.	Теория	70-71
86	Газовые законы.	1	18	Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.	Знать законы изопроцессов и уметь использовать их на практике.	Тест	Запись в тетради

87	Примеры решения задач на газовые законы.	1	18	Газовые законы.	Графические задачи. Построение и анализ графиков зависимости $P(V)$ , $P(T)$ , $V(T)$ .	Решение графических задач	Рымкевич
88	Примеры решения задач на газовые законы.	1	18				Рымкевич
89	Комбинированные задачи на газовые законы.	1	18		Разбор текстов ЕГЭ.	Тест	Запись в тетради
90	Комбинированные задачи на газовые законы.	1	18				Запись в тетради
91	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	1	19	Идеальный газ, среднее значение скорости теплового движения молекул, основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Знать и уметь пользоваться при решении задач основным уравнением молекулярно-кинетической теории		65
92	Температура- мера средней кинетической энергии	1	19	Температура- мера средней кинетической энергии. Постоянная Больцмана. Наиболее вероятная скорость.	Знать связь между давлением, кинетической энергией и температурой. Уметь решать задачи.	Решение задач	66
93	Основы молекулярно-кинетической теории	1	19	Газовые законы.	Уметь решать задачи по теме.	Разбор ключевых задач.	Запись в тетради, Упражнение 11
94	Основы молекулярно-кинетической теории	1	19				Запись в тетради
95	Основы молекулярно-кинетической теории	1	19				Рымкевич

96	Основы молекулярно-кинетической теории	1	20	Молекулярная физика	Подготовка к контрольной работе	Тест	Рымкевич Упражнение 12
97	Контрольная работа №4 по теме «Молекулярная физика»	1	20	Молекулярная физика	Уметь изображать изопроцессы графически в различных координатных осях, применять уравнение состояния идеального газа при решении задач.	Контрольная работа	
<b>Раздел 7. Основы термодинамики (25 часов)</b>							
98	Внутренняя энергия идеального газа	1	20	Термодинамика и статистическая механика. Внутренняя энергия в МКТ. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Зависимость внутренней энергии от макроскопических параметров.	Знать формулы для расчета внутренней энергии $p$ -атомного идеального газа. Знать зависимость внутренней энергии от температуры и объема.	Решение задач	77
99	Работа в термодинамике	1	20	Работа в механике и термодинамике. Изменение внутренней энергии при совершении работы. Работа газа при расширении и сжатии. Геометрическое истолкование работы.	Знать формулу для расчета работы в термодинамике и ее графическое истолкование.	Тест	78
100	Количество теплоты	1	20	Молекулярная картина теплообмена. Количество теплоты и теплоемкость. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления.	Понимать эквивалентность количества теплоты и работы, знать формулы для расчета количества теплоты в различных тепловых процессах.	Тест. Решение задач	79

101	Первый закон термодинамики	1	21	Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Применение 1-го закона термодинамики к изопроцессам.	Знать первый закон термодинамики и уметь применять его к изопроцессам.	Решение задач	80
102	Первый закон термодинамики	1	21	Первый закон термодинамики и его интерпретация для различных процессов.	Знать первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам, уметь применять при решении задач.	Разбор ключевых задач.	Запись в тетради Рымкевич,81
103	Законы термодинамики	1	21		Уметь решать задачи по теме.	Решение задач	Запись в тетради
104	Законы термодинамики	1	21				Упражнение 15
105	Теплоемкость газа при постоянном давлении и объеме. Второй закон термодинамики.	1	21	Теплоемкость газа при постоянном давлении и объеме. Второй закон термодинамики Необратимость процессов в природе.			82
106	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	1	22	Принципы действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.	Знать принципы действия тепловых двигателей, КПД, экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей.	Тест. Решение задач	84
107	Тепловые машины	1	22	Теория тепловых машин. КПД тепловой машины.	Уметь решать задачи на расчет КПД теплового двигателя.	Решение задач	Запись в тетради
108	Тепловые машины	1	22			Тест. Решение задач	Запись в тетради
109	Взаимное превращение		22	Насыщенные и ненасыщенные пары.	Описывать изменения, происходящие при	Тест.	Глава 11

	жидкостей и газов			Изотермы реального газа. Критическая температура. Кипение.	переходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот.		
110	Взаимное превращение жидкостей и газов	1	22	Испарение и конденсация.	Уметь объяснять с точки зрения МКТ испарение и конденсацию.	Решение задач	73
111	Влажность	1	23	Абсолютная и относительная влажность. Парциальное давление водяного пара. Психрометр. Значение влажности.	Знать как определяется абсолютная и относительная влажность. Знать о значении влажности.	Тест	74
112	Влажность	1	23		Уметь рассчитывать и определять абсолютную и относительную влажность. Знать о значении влажности.	Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
113	Поверхностное натяжение.	1	23	Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Собственная форма жидкости.	Знать формулу для расчета силы поверхностного натяжения и уметь применять ее при решении задач.	Теория	Запись в тетради
114	Капиллярные явления	1	23	Явления смачивания и несмачивания. Флотационный процесс. Мениск. Капиллярные явления.	Знать формулу для расчета высоты и опускания жидкости при капиллярных явлениях.	Решение задач	Запись в тетради
115	Твердые тела	1	23	Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия кристаллов. Пространственная решетка. Элементарная ячейка. Симметрия кристаллов. Монокристаллы и поликристаллы. Полиморфизм.	Познакомиться с видами твердых тел и их структурой.	Тест.	75

116	Механические свойства твердых тел	1	24	Объяснение механических свойств твердых тел на основе МКТ. Закон пластической деформации. Диаграмма зависимости механического напряжения от деформации.	Знать формулу закона Гука, механического напряжения и коэффициента упругости.	Решение задач	76 Запись в тетради
117	Механические свойства твердых тел	1	24	Деформация и напряжение. Модуль упругости. Запас прочности.	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме.	Разбор ключевых задач.	Запись в тетради
118	Плавление и отвердевание. Фазовые переходы.	1	24	Удельная теплота плавления. Сжижение газов. Особенности жидкого состояния вещества. Твердое тело. Диаграмма состояния вещества. Тройная точка.	Уметь рассчитывать энергию при переходе вещества из твердого состояния в жидкое и наоборот.	Тест.	Запись в тетради
119	Тепловое объемное расширение жидкостей и твердых тел	1	24	Коэффициенты линейного и объемного расширения.	Знать формулы расчета теплового объемного и линейного расширения жидкостей и твердых тел.	Решение задач	Запись в тетради
120	Контрольная работа №5 по теме «Основы термодинамики»	1	24	Плавление и отвердевание.	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме.		Рымкевич
121	Основы термодинамики	1	25	Основы термодинамики	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме.	Решение задач	Запись в тетради
122	Решение задач на плавление и отвердевание.	1	25	Основы термодинамики	Уметь применять знания на практике	Решение нестандартных задач	
<b>Раздел 8. Основы электростатики (22 часа)</b>							
123	Закон Кулона	1	25	Электрические заряды. Закон сохранения	Знать закон Кулона и применять его при	Тест. Решение задач	86-89

				электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Направление кулоновской силы. Единица электрического заряда. Электрическая постоянная.	решении задач. Знать понятия: электризация, электрический заряд, дискретность электрического заряда. Элементарный заряд.		
124	Закон Кулона	1	25	Взаимодействие зарядов. Направление кулоновской силы. Единица электрического заряда. Электрическая постоянная. Принцип суперпозиции.	Уметь использовать закон Кулона для решения качественных и расчетных задач.	Разбор ключевых задач.	Запись 90 в тетради
125	Закон Кулона	1	25	Единицы электрического заряда. Суперпозиция сил Кулона.			Рымкевич
126	Напряженность электрического поля	1	26	Идеи Фарадея. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Однородное электрическое поле.	Знать формулы для определения напряженности поля точечного заряда, сферы, шара и плоскости.	Решение задач	Запись 91,92 в тетради
127	Напряженность электрического поля	1	26		Уметь вычислять напряженность поля по формуле, изобразить линии напряженности точечного заряда, однородного поля.		93,94 Запись в тетради
128	Теорема Гаусса	1	26	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Напряженность поля заряженной плоскости. Напряженность электрического поля между разноименно заряженными пластинами.	Знать теорему Гаусса. Уметь объяснить физический смысл входящих величин.	Тест.	Запись в тетради
129	Проводники и	1	26	Электризация тел без	Знать понятия: проводник,		95-96,97

	диэлектрики в электрическом поле			непосредственного контакта. Электрическое поле внутри проводящего шара. Распределение зарядов в проводящих телах. Поляризация диэлектриков. Электронная, ионная, ориентационная поляризации.	диэлектрик, свободные носители заряда, виды диэлектриков, диэлектрическая проницаемость. Уметь изобразить проводник или диэлектрик в поле и объяснить его свойства.		
130	Потенциал электрического поля и разность потенциалов	1	26	Потенциал. Работа и разность потенциалов. Единица потенциала. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Потенциал поля системы зарядов.	Понимать, что такое потенциал электрического поля и разность потенциалов, знать формулы вычисления работы электрического поля по переносу заряда.	Решение задач	98
131	Потенциал электрического поля и разность потенциалов	1	27				99
132	Потенциал электрического поля и разность потенциалов	1	27			Разбор ключевых задач.	100
133	Характеристики электрического поля	1	27	Напряженность и потенциал поля.	Умение решать задачи.		Запись в тетради Рымкевич
134	Энергия взаимодействия точечных зарядов	1	27	Работа сил электрического поля при перемещении электрического заряда. Работа в однородном поле. Работа в поле точечного	Уметь рассчитывать энергию взаимодействующих зарядов	Решение задач	Запись в тетради



				заряда. Работа и потенциальная энергия.			
135	Измерение разности потенциалов	1	27	Измерение разности потенциалов с помощью электрометра. Измерение потенциала произвольных точек пространства.	Знать о методах измерения разности потенциалов.	Разбор экспериментальных заданий	Запись в тетради
136	Электрическая емкость. Конденсаторы.	1	28	Электрическая емкость проводника, электроемкость конденсатора. Единицы электроемкости.	Знать формулу электроемкости плоского конденсатора, уметь ею пользоваться при решении задач.	Решение задач	101
137	Типы конденсаторов	1	28	Плоские и сферические конденсаторы. Конденсатор переменной емкости. Электролитический конденсатор.	Знать типы конденсаторов, уметь вычислять электроемкость конденсатора.		102 Запись в тетради
138	Соединения конденсаторов	1	28	Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.	Уметь решать задачи на расчет параметров при различных соединениях конденсаторов.	Решение задач.	Запись в тетради
139	Энергия конденсатора. Применение конденсаторов.	1	28	Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов	Уметь рассчитывать энергию заряженного конденсатора.		103
140	Основы электростатики	1	28	Основы электростатики	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме.	Тест. Решение задач	Рымкевич
141	Основы электростатики	1	29				Рымкевич
142	Контрольная работа №6 по теме «Основы электростатики»	1	29		Уметь применять знания на практике	Контрольная работа	
143	Резервное время	1	29				
144		1	29				

**Законы постоянного тока ( 13 часов)**

145	Что такое электрический ток? Электрическое поле проводника с током.	1	29	Направление тока, действие тока, его плотность и сила.	Знать формулы для расчета плотности и силы тока, их единицы измерения.	Тест	104
146	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	1	30	Закон Ома, сопротивление, единицы сопротивления, удельное сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	Знать формулы закона Ома и расчета сопротивления проводников; уметь применять их для решения задач.	Решение задач	105,106
147	Закон Ома для участка цепи	1	30	Закон Ома для участка цепи	Решение задач на закон Ома, расчет сопротивления проводника в зависимости от его параметров и температуры	Разбор ключевых задач	Запись в тетради
148	Работа и мощность тока	1	30	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.	Знать формулы на расчет работы и мощности тока и количества выделенного тепла при прохождении тока по участку цепи. Уметь применять эти формулы при решении задач.	Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
149	Электрические цепи	1	30	Последовательное и параллельное соединения проводников	Уметь рисовать схемы цепей и рассчитывать их параметры.	Решение задач	107
150	Электрические цепи	1	30		Решение задач на расчет работы и мощности тока, количества выделенного тепла и параметров цепи при различных соединениях потребителей.	Разбор ключевых задач	Запись в тетради Рымкевич

151	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления	1	31	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления	Уметь решать задачи на расчет сложных комбинированных цепей	Решение задач	Запись в тетради
152	Электродвижущая сила	1	31	Электродвижущая сила. Природа сторонних сил.	Познакомиться с видами источников тока	Тест	109
153	Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	31	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Уметь применять полученные знания на практике	Оформление работы, вывод.	повторение
154	Законы постоянного тока	1	31	Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС и для полной цепи.	Знать формулу закона Ома для полной цепи и уметь рассчитывать параметры цепи, содержащей ЭДС.	Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
155	Контрольная работа №7 по теме «Законы постоянного тока»	1	31	Закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи, работа и мощность электрического тока, соединения проводников.	Уметь применять знания при решении задач.	Контрольная работа	
156	Резервное время	1	32				
157		1	32				
<b>Электрический ток в средах(10 часов)</b>							
158	Электронная проводимость металлов	1	32	Типы веществ по электропроводности. Границы применимости закона Ома.	Понимать физическую природу проводимости различных веществ и, в частности, металлов.	Тест	111-113
159	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов	1	32	Природа электрического тока в жидких проводниках. Закон Фарадея. Применение электролиза.	Знать закон электролиза и применять его при решении задач.	Решение задач	122
160	Законы Фарадея.	1	32	Законы Фарадея.	Знать законы Фарадея и уметь применять их на практике.	Решение задач	123
161	Электрический ток в	1	33	Электрические разряды в	Понимать физическую	Тест	124

	газах			газах. Типы разрядов. Плазма.	природу самостоятельного и несамоостоятельного газового разряда.		
162	Электрический ток в вакууме	1	33	Получение электрического тока в вакууме. Электронные лампы и их применение.	Понимать, что такое термоэлектронная эмиссия и разбираться в вольт- амперных характеристиках электронных ламп.	Тест	120
163	Электронно-лучевая трубка	1	33	Электронные пучки, их свойства и применение.	Знать об устройстве электронно-лучевых трубок и их применении.		121
164	Электрический ток в полупроводниках	1	33	Строение полупроводников, собственная и примесная проводимости.	Знать о природе электрического тока в полупроводниках.	Тест	115
165	Электронно- дырочный переход	1	33	Р-п-контакт. Полупроводниковый диод.	Знать об устройстве полупроводникового диода, его вольт-амперной характеристике и применении.	Решение задач	116-117
166	Транзистор.	1	34	Устройство, принцип действия и применение транзисторов. Термисторы и фоторезисторы.	Знать устройство, принцип действия и применение транзистора.		119
167	Электрический ток в средах	1	34	Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках.	Знать природу электрического тока в средах, уметь применять полученные знания на практике.	Зачет	Запись в тетради
168	Электрический ток в различных средах. Обобщающий урок.		34	Электрический ток в различных средах	Умение решать задачи по теме	Тест	
169	Резервное время	1	34				
170		1	34				

## Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Тема урока	Количество часов	Дата	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля, измерители	Домашнее задание	
<b>Магнитное поле (10 часов)</b>								
1.	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Вихревое поле. Сила Ампера.	1	1	Модуль вектора магнитной индукции. Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Единица магнитной индукции. Взаимодействие параллельных токов. Применение силы Ампера.	Понимать, что магнитное поле-это особый вид материи; знать , где оно существует. Знать смысл физических понятий: магнитные силы, магнитное поле, правило «буравчика» Понимать смысл закона Ампера. Применять правило «левой руки» для определения FA. Уметь определять направление вектора магнитной индукции и рассчитывать его численное значение.	Тест	1, Запись в тетради	
2	. Магнитная индукция. Вихревое поле.	1	1					2, Запись в тетради
3	Сила Ампера.	1	1				Решение задач	3, Запись в тетради
4	Сила Ампера.	1	1				Решение задач	4,5Рымкевич
5	Сила Лоренца Решение задач на расчет силы Лоренца	1	1			Наблюдение действия силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы	Уметь определять направление и модуль силы Лоренца, знать устройство циклических ускорителей.	Решение задач

				Лоренца.			
6	Сила Лоренца Решение задач на расчет силы Лоренца	1	2				Запись в тетради Рымкевич
7	Магнитные свойства вещества	1	2	Решение задач на формулу силы Лоренца	Уметь объяснять пара- и диамагнетизм	Тест	7, Запись в тетради
8	Решение задач на тему «Магнитное поле»	1	2			Решение задач	Рымкевич
9	Решение задач на тему «Магнитное поле»	1	2	Решение задач на закон Ампера и силу Лоренца	Знать формулы силы Ампера и силы Лоренца, уметь определять направление действия этих сил.	Решение задач.	Упражнение 1
10	Решение задач на тему «Магнитное поле»	1	2			Подготовка к к.р. Контрольная работа	
<b>Электромагнитная индукция (15 часов)</b>							
11	Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции.	1	3	Открытие Фарадея, открытие электромагнитной индукции, магнитный поток.	Знать закон электромагнитной индукции и уметь определять направление индукционного тока. Понимать смысл явления электромагнитной индукции.	Фронтальный опрос.	8 Запись в тетради
12	Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции.	1	3			Решение задач	Запись в тетради
13	Магнитный поток.	1	3			Фронтальный опрос. Решение задач	9, Рымкевич
14	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	3	Взаимодействие индукционного тока с магнитом. Правило Ленца.	Уметь пользоваться правилом Ленца для определения индукционного тока.	Тест	10 Запись в тетради
15	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	3			Решение задач	Запись в тетради
16	Закон электромагнитной индукции	1	4	ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Вихревое	Знать закон электромагнитной индукции и уметь	Решение задач	11 Запись в тетради
17	Закон электромагнитной	1	4			Решение задач	Рымкевич

	индукции			электрическое поле.	определять		
18	Закон электромагнитной индукции	1	4	Индукционные токи в массивных проводниках. Применение ферритов	направление индукционного тока. Уметь объяснять причины возникновения индукционного тока в проводниках и рассчитывать численное значение ЭДС индукции.	Тест	Упражнение 2 Запись в тетради
19	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	4	Изучение явления электромагнитной индукции	Уметь применять полученные знания на практике	Оформление работы, вывод.	повторение
20	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	4	Вихревое электрическое поле. Индукционные токи в массивных проводниках. Применение ферритов. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Гипотеза Максвелла.	Знать закон электромагнитной индукции и уметь определять направление индукционного тока	Решение задач	12,13
21	Самоиндукция. Индуктивность.	1	5	Самоиндукция. Аналогия между	Знать формулу для вычисления ЭДС самоиндукции и уметь определять направление тока самоиндукции	Фронтальный опрос	15
22	Самоиндукция. Индуктивность.	1	5	самоиндукцией и инерцией. Индуктивность.		Тест	Запись в тетради Рымкевич
23	Энергия магнитного поля	1	5	Энергия магнитного поля. Возникновение магнитного поля при изменении электрического.	Знать формулы для расчёта энергии магнитного поля	Решение задач	16

				Электрическое поле.			
24	«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	5	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Уметь применять полученные знания на практике	Подготовка к контрольной работе	Запись в тетради Рымкевич Упражнение 2
25	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	5			Контрольная работа	
<b>Колебания механические (5 часов)</b>							
26	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения.	1	6	Математический маятник. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников. Уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Амплитуда колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний от свойств системы.	Понимать смысл свободных и вынужденных колебаний. Знать общее уравнение колебательных систем. Знать уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости	Решение задач	18 Запись в тетради
27	Гармонические колебания. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	6	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	Уметь применять полученные знания на практике	Оформление работы, вывод	Запись в тетради Рымкевич 19-21
28	Энергия колебательного движения Вынужденные	1	6	Превращение энергии в системах без трения.	Уметь рассчитывать полную механическую	Решение задач	22-25



	колебания. Резонанс.			Затухающие колебания. Полная механическая энергия. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним. Уравнение движения для вынужденных колебаний.	энергию системы в любой момент времени. Знать уравнения вынужденных колебаний малой и большой частот.		
29	Механические колебания	1	6	Математический маятник. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников. Уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости. Уравнение движения математического маятника.		Подготовка к контрольной работе	повторение
30	Контрольная работа «Механические колебания»	1	6		Уметь применять полученные знания на практике	Тест	
<b>Электромагнитные колебания (11 часов)</b>							
31	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	1	7	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Формула Томсона.	Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний.	Решение задач	27
32	Колебательный контур	1	7			Письменный опрос	28,29
33	Уравнения, описывающие процессы	1	7	Решение уравнения движения,	Знать уравнение гармонических	Решение задач	30

	в колебательном контуре.			описывающего свободные колебания. Период и частота гармонических колебаний. Зависимость частоты и периода свободных колебаний от свойств системы. Фаза колебаний. Представление гармонических колебаний с помощью косинуса. Сдвиг фаз.	колебаний, формулы для расчёта периода колебаний маятников.		
34	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона)	1	7	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.	Знать уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от ёмкости и индуктивности контура.	Решение задач	30
35	Колебательный контур	1	7	Формула Томсона.		Решение задач	Запись в тетради
36	Колебательный контур	1	8	Гармонические колебания заряда и тока.		Решение задач	Запись в тетради Рымкевич,31
37	Активное, ёмкостное, индуктивное сопротивления в цепи переменного тока.	1	8	Сила тока в цепи с резистором. Мощность в цепи с резистором. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений	Решение задач	32-34
38	Решение задач	1	8	Решение задач на переменный	Уметь применять полученные знания		Запись в тетради Рымкевич

				электрический ток. Векторная диаграмма, общее сопротивление при последовательном соединении разного типа сопротивлений.	при решении соответствующих задач. Уметь вычислять общее сопротивление цепи, пользуясь методом векторных диаграмм.		
39	Электрический резонанс.	1	8	Амплитуда силы тока при резонансе.  Использование резонанса в радиосвязи. Необходимость учета возможности резонанса в электрической цепи. Условия резонанса в цепи переменного тока.	Знать об условиях резонанса		35
40	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	1	8	Автоколебательные системы. Как создать незатухающие колебания в контуре? Работа генератора на транзисторе. Основные элементы автоколебательной системы. Примеры других автоколебательных систем.	Знать устройство и принцип работы лампового генератора и генератора на транзисторах.	Тест	36. повторение
41	Электромагнитные колебания	1		Применение формулы Томсона при решении задач	Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач	Контрольная работа	
<b>ПРОИЗВОДСТВО, ПЕРЕДАЧА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ЭНЕРГИИ(8 часов)</b>							

42	Генерирование электрической энергии.	1	9	Генератор переменного тока. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).	Знать строение и принцип работы генератора переменного тока	Тест	37
43	Трансформаторы.	1	9	Устройство трансформатора. Трансформатор на холостом ходу. Работа нагруженного трансформатора. Повышающий и понижающий трансформаторы.	Знать устройство и условия работы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой.		38
44	Трансформаторы.	1	9			Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
45	Производство, передача и использование электрической энергии	1	9	Производство электроэнергии. Использование электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии. Альтернативные источники энергии.	Знать способы производства электроэнергии. Знать основных потребителей электроэнергии и её способы передачи		39-40
46	Решение задач на электрическую энергию.	1	9	Решение задач на расчет коэффициента трансформации, на закон электромагнитной индукции.	Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач.	Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
47	Описание и особенности различных видов колебаний	1	10	Решение задач по пройденной теме.	Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач.	Решение задач	Запись в тетради
48	Описание и особенности различных видов колебаний	1	10				41 повторение
49	Контрольная работа №2	1	10	Механические и	Уметь применять	Контрольная	

	«Колебания»			электромагнитные колебания	полученные знания на практике	работа	
				<b>Механические волны (4 часа)</b>			
50	Механические волны. Распространение механических волн.	1	10	Что называют волной? Почему возникают волны? Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Распространение механических волн. Определение и уравнение бегущей волны. Образование и распространение продольных и поперечных механических волн.	Знать понятия: волна, поперечные и продольные волны. Иметь представление о распространении энергии волны. Знать уравнение бегущей волны.	Тест	42,43
51	Длина волны. Скорость волны.	1	10	Длина и скорость волны.	Знать формулу длины и скорости волны.	Решение задач	44
52	Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	1	11	Образование и уравнение стоячей волны, ее энергия. Волновая поверхность и фронт волны, плоская и сферическая волна.	Знать об условии возникновения стоячей волны, уравнение. Знать типы волн	Тест	45 Запись в тетради
53	Звуковые волны. Звук.	1	11	Звуковые волны. Звуковые волны в различных средах. Скорость звука.	Знать характеристики звуковых волн. Знать звуковые волны в различных средах.		47,46
				<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ (12 часов)</b>			
54	Волновые явления. Электромагнитные волны.	1	11	Как распространяются электромагнитные взаимодействия.	Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и	Тест	48

				Электромагнитная волна. Гипотеза Максвелла.	распространение электромагнитного поля.		
55	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	1	11	Открытый колебательный контур. Опыт Герца. Поглощение, отражение, преломление, поперечность электромагнитных волн.	Уметь описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн	Тест	49
56	Плотность потока электромагнитного излучения	1 1	11 12	Плотность потока излучения от расстояния до источника. Зависимость плотности потока излучения от частоты. Плотность энергии излучения.	Знать формулу плотности потока электромагнитного излучения.	тест	50 Запись в тетради
57	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.			Изобретение радио А.С.Поповым. Радиотелефонная связь. Модуляция. Детектирование. Простейший радиоприемник.	Уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприёмника А.С. Попова	Разбор схем	51
58	Модуляция и детектирование. Простейший детекторный приемник.	1	12	Принцип радиотелеграфной и радиотелефонной связи.	Уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприёмника А.С. Попова	Разбор схем	53,
59	Решение задач на принципы радиосвязи.	1	12	Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны».	Уметь применять полученные знания при решении соответствующих	Разбор задач	52

					задач		
60	Распространение радиоволн. Радиолокация.	1	12	Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Распространение	Уметь описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Знать применение волн разных частот.	Фронтальный опрос.	55
61	Решение задач на распространение радиоволн.	1	12	Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны».	Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач	Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
62	. Телевидение. Развитие средств связи.	1	13	Понятие о телевидении. Ширина канала связи.	Знать различные виды средств связи, уметь пользоваться ими.	Зачет.	57,58
63	Резервное время	1	13				
64	Резервное время	1	13				
65	Контрольная работа №3 «Волны»	1	13	Механические и электромагнитные волны	Уметь применять полученные знания на практике	Контрольная работа	
<b>ОПТИКА</b>							
<b>СВЕТОВЫЕ ВОЛНЫ (30 часов)</b>							
66	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	1 1	13	Два способа передачи воздействия. Корпускулярная и волновая теории света. Геометрическая и волновая теории света. Геометрическая и волновая оптика. Скорость света. Астрономический метод измерения скорости света. Лабораторные	Знать развитие теории взглядов на природу света. Знать методы измерения скорости света.	Семинар	Запись в тетради,59
67	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.		14				Запись в тетради

				методы измерения скорости света.			
68	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	14	Закон прямолинейного распространения света. Волна на поверхности от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн.	Знать закон отражения света, выполнять построение изображений.	Разбор рисунков	60 Запись в тетради
69	Закон преломления света.	1	14	Наблюдение преломления света.	Понимать закон преломления света и выполнять построение изображений.	Разбор рисунков	Запись в тетради Рымкевич
70	Закон преломления света.	1	14	Вывод закона преломления света.		Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
71	Закон преломления света.	1	14	Показатель преломления. Ход лучей в треугольной призме.		Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
72	Закон преломления света.	1	15			Решение задач	повторение повторение Упражнение 8
73	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	15	Измерение показателя преломления стекла	Уметь применять полученные знания на практике		
74	Полное отражение.	1	15	Полное отражение света. Решение задач на законы преломления и отражения света. Ход луча в плоскопараллельной пластинке и в призме.	Знать использование явления полного отражения в волоконной оптике	Разбор рисунков	62
75	Решение задач на законы отражения и преломления света.	1	15	Решение задач на законы преломления и отражения света	Уметь применять полученные знания при решении	Решение задач	Запись в тетради Рымкевич



76	Решение задач на законы отражения и преломления света.	1	15		соответствующих задач		Запись в тетради Рымкевич
77	Линза.	1	16	Виды линз. Тонкая линза. Изображение в линзе. Собирающая линза. Рассеивающая линза. Преломление на сферических поверхностях.	Знать основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений.	Тест	63
78	Построение изображений, даваемых линзой.		16	Построение в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристика изображений, полученной с помощью линзы.	Уметь показывать ход лучей в собирающих и рассеивающих линзах	Разбор задач	64 Запись в тетради
79	Решение задач на законы отражения и преломления света.	1	16				Запись в тетради Рымкевич
80	Решение задач на законы отражения и преломления света.	1	16				Запись в тетради Рымкевич
81	Фотоаппарат. Проекционный Комбинированный урок аппарат.	1	16	Фотоаппарат, проекционный аппарат, глаз и очки, лупа, микроскоп, телескоп.	Знать принцип действия оптических приборов.		Запись в тетради
82	Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп.	1	17	Глаз и очки, лупа, микроскоп, телескоп.	Знать принцип действия оптических приборов, уметь решать задачи.		Запись в тетради
83	Формула линзы. Решение задач на формулу тонкой линзы.	1	17	Вывод формулы тонкой линзы. Увеличение линзы.	Уметь пользоваться формулой тонкой линзы для двух случаев, когда предмет	Решение задач на формулу тонкой линзы	65

					находится: за фокусом линзы и между линзой и фокусом.		
84	Формула линзы. Решение задач на формулу тонкой линзы.	1	17	Решение задач на формулу тонкой линзы	Уметь применять формулу тонкой линзы при решении задач	Решение задач на формулу тонкой линзы	Запись в тетради Рымкевич
85	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	17	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	Уметь применять полученные знания на практике	Оформление работы, вывод	повторение
86	Дисперсия света	1	17	Дисперсия света. Опыт И. Ньютона по дисперсии света. Зависимость абсолютного показателя преломления от частоты световой волны. Объяснение явления дисперсии.	Понимать смысл физического явления- дисперсия света.	Тест	66
87	Интерференция механических и световых волн.	1	18	Сложение волн. Интерференция. Условие максимумов и минимумов. Когерентность волн. Распределение энергии при интерференции. Условие когерентности световых волн. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Интерференция	Понимать смысл физического явления- интерференция. Знать условия возникновения устойчивой интерференционной картины. Уметь определять минимум и максимум интерференционной картины.	Решение задач	67

				электромагнитных волн			
88	Некоторые применения интерференции.	1	18	Просветление оптики. Проверка качества обработки поверхностей.	Знать применение интерференции.	Фронтальный опрос	69
89	Дифракция механических и световых волн.	1	18	Дифракция механических волн. Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность микроскопа, телескопа.	Знать и уметь объяснять причины дифракции, теорию дифракции на щелях	Решение задач	70
90	Дифракционная решетка.	1	18	Период решетки. Разрешающая способность дифракционной решетки. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.	Уметь решать задачи на использование количественной теории дифракционной решетки.	Решение задач	71,72
91	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	1	18	Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	Уметь применять полученные знания на практике	Оформление работы, вывод	Запись в тетради повторение
92	Дифракционная решетка.	1	19	Период решетки. Разрешающая способность	Уметь решать задачи на использование количественной	Решение задач	Запись в тетради Рымкевич

				дифракционной решетки	теории дифракционной решетки.		
93	Поляризация света.	1	19	Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Механическая модель опытов с турмалином. Поляроиды	Знать явление поляризации света	Тест	73,74
94	Световые волны	1	19	Световые волны	Уметь применять полученные знания на практике	Подготовка к контрольной работе	Запись в тетради Рымкевич Упражнение 8
95	Контрольная работа №4 «Световые волны»	1	19	Световые волны	Уметь применять полученные знания на практике	Контрольная работа	
<b>ИЗЛУЧЕНИЯ И СПЕКТРЫ (5 ЧАСОВ)</b>							
96	Виды излучений. Источники света.	1	19	Источники света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Католюминесценция. Хемилюминесценция. Фотолюминесценция. Распределение энергии в спектре. Непрерывные спектры. Линейчатые спектры. Полосатые спектры. Спектры поглощения.	Знать особенности видов излучения и спектров. Знать о природе излучения и поглощения света телами.	тест	81
97	Спектры и спектральный анализ	1	20	Спектральный анализ и его применение. Распределение энергии в спектре. Непрерывные спектры, линейчатые спектры, полосатые спектр, спектры поглощения.	Знать смысл физических понятий: виды спектров, распределение энергии в спектре. Знать, что такое спектральный анализ и где он применяется.		82-84
98	Лабораторная работа № 7	1	20	Наблюдение сплошного	Уметь применять	Оформление	Запись в тетради

	«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»			и линейчатого спектр	полученные знания на практике	работы, вывод	
99	Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения.	1	20	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Открытие рентгеновских лучей. Свойства рентгеновских лучей. Дифракция. Применение рентгеновских лучей. Устройство рентгеновской трубки.	Знать смысл физических понятий: инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Знать свойства всех видов излучения. Приводить примеры их применения.	Тест	85-87
100	Шкала электромагнитных излучений. Обобщающее занятие по теме «Излучения и спектры»	1	20	Шкала э/м волн простирается от длинных радиоволн до гамма-лучей. Количественные различия в длинах волн приводят к существенным качественным различиям.	Знать, э/м волны условно делят на диапазоны по различным признакам(способу получения, способу регистрации, характеру взаимодействия с веществом.	Тест	87

**ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (5 часов)**

101	Законы электродинамики и принцип относительности.	1	20	Принцип относительности в механике и электродинамике.	Знать о противоречиях между электродинамикой и механикой Ньютона. Знать о трех способах преодоления этих противоречий.	Фронтальный опрос	75
102	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.	1	21	Постулаты теории относительности. Отличие первого постулата теории относительности от	Знать постулаты теории относительности	Тест	76-78

				принципа относительности в механике.			
103	Зависимость массы тела от скорости его движения.  Релятивистская динамика.	1	21	Зависимость массы от скорости. Принцип соответствия. Решение задач. Формула Эйнштейна. Энергия покоя.	Знать формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна	Тест	79
104	Связь между массой и энергией.	1	21	Принцип соответствия. . Формула Эйнштейна. Энергия покоя.	Знать формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна. Уметь решать соответствующие задачи.	Решение задач	80
105	Контрольная работа №5 «Излучения и спектры. Элементы теории относительности»	1	21	Решение расчетных и тестовых задач.	Уметь применять полученные знания на практике	Контрольная работа	

### КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

#### СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ (12 часов)

106	Зарождение квантовой физики. Фотоэффект.	1	21	Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Опыты Столетова.	Знать о квантовой гипотезе Планка. Знать формулу Планка для фотоэффекта и уметь пользоваться ею при решении задач.	Решение задач	88
107	Теория фотоэффекта.	1	22	Законы фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты.	Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, иметь представление о красной границе фотоэффекта. Уметь решать задачи на	Решение задач	89 Запись в тетради

					фотоэффект.		
108	Решение задач на расчет законов фотоэффекта.	1	22	Задачи на фотоэффект. Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	Уметь применять полученные знания при решении задач	Решение задач	Рымкевич
109	Решение задач на расчет законов фотоэффекта.	1	22				Запись в тетради Рымкевич
110	Решение задач на расчет законов фотоэффекта.	1	22				Запись в тетради Рымкевич
111	Фотоны.	1	22	Фотоны. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Знать величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс).	Решение задач	90
112	Решение задач	1	23	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Расчет массы, импульса и энергии фотона.	Уметь применять полученные знания при решении задач	Решение задач	повторение Рымкевич
113	Применение фотоэффекта.	1	23	Вакуумные фотоэлементы. Полупроводниковые фотоэлементы. ФотоЭДС.	Знать применение фотоэффекта.	тест	91
114	Давление света.	1	23	Опыты П.Н.Лебедева. Сила светового давления.	Знать о давлении света.		92
115	Химическое действие света.	1	23	Химическое действие света. Фотография. Использование фотографии для записи звука в кино.	Знать о химическом действии света, скрытое изображение, проявление, закрепление.		93
116	Решение задач на действия света.	1	23	Решение задач на фотоэффект и его	Уметь применять полученные знания		Запись в тетради Рымкевич

				применение.	при решении задач		
117	Решение задач на тему «Световые кванты»	1	24	Решение задач на фотоэффект.			Упражнение 11
<b>АТОМНАЯ ФИЗИКА (7 часов)</b>							
118	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	1	24	Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома.	Знать строение атома по Резерфорду	Тест	94
119	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1	24	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Поглощение света.	Понимать квантовые постулаты Бора. Знать энергии стационарных состояний атома водорода.	Тест	95
120	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1	24	Трудности теории Бора. Квантовая механика. Радиусы орбит и энергия атома. Волны де Бройля.		Решение задач	Запись в тетради
121	Контрольная работа №6 «Световые кванты. Создание квантовой теории».	1	24	Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Многоэлектронные атомы. Энергия ионизации.	Понимать корпускулярно-волновой дуализм электронов. Уметь объяснять структуру таблицы Менделеева.		96
122	Вынужденное излучение света. Лазеры.	1	25	Процессы взаимодействия атома с фотоном: поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Лазер. Принцип действия лазера. Основные	Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазеров.		97



				особенности лазерного излучения. Применение лазеров.			
123	Световые кванты	1	25	Световые кванты. Создание квантовой теории.	Уметь применять полученные знания на практике.	Подготовка к контрольной работе	Запись в тетради повторение
124	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Контрольная работа №6 «Световые кванты. Создание квантовой теории».	1	25			Контрольная работа	5.1
<b>ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА (19 часов)</b>							
125	Методы наблюдений и регистрации радиоактивных излучений.	1	25	Принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц. Газоразрядный счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Метод толстослойных фотоэмульсий.	Знать принцип действия приборов регистрации и наблюдения элементарных части	Работа с таблицами.	98
126	Открытие радиоактивности. Альфа, бета-, гамма-излучения.	1	25	Радиоактивный распад. Альфа-распад. Энергия распада. Бета-распад. Гамма-распад.	Уметь объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма- излучения.	Тест	99
127	Радиоактивные превращения.	1	26	Законы радиоактивных превращений. Правило смещения.	Знать правило смещения	Физический диктант	<b>100-101</b>
128	Световые кванты	1	26			Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
129	Закон радиоактивного	1	26	Закон радиоактивного	Знать закон	Решение задач	102

	распада. Период полураспада. Изотопы.			распада. Период полураспада. Активность радиоактивного вещества. Единица активности. Радиоактивные серии.	радиоактивного распада и уметь применять полученные знания при решении задач.		
130	Решение задач	1	26	Правила смещения. Закон радиоактивного распада.	Уметь применять полученные знания при решении задач		Запись в тетради Рымкевич
131	Открытие нейтрона. Состав ядра атома.	1	26	Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Состав и размеры ядра.	Понимать строение ядра и энергию связи нуклонов. Решать задачи на составление ядерных реакций.		<b>103-104</b>
132	Решение задач	1	27	Решение задач на закон радиоактивного распада, на правила смещения и на составление ядерных реакций.	Уметь решать задачи по изученной теме.		Запись в тетради Рымкевич
133	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи в атоме.	1	27	Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи. Дефект масс.	Понимать строение ядра и энергию связи нуклонов. Решать задачи на составление ядерных реакций.		105
134	Решение задач	1	27	Формулы для нахождения энергии связи, удельной энергии связи, дефекта масс.	Знать формулы для нахождения энергии связи, удельной энергии связи, дефекта масс и уметь применять их при решении задач.	Решение задач	106 Запись в тетради
135	Ядерные реакции.	1	27	Ядерные реакции. Ядерные реакции на нейтронах. Открытие	Знать об условии протекания ядерной реакции, о различных	Тест	107

				деления урана. Механизм деления ядра. Испускание нейтронов в процессе деления.	методах осуществления ядерных реакций, об энергетическом выходе ядерных реакций.		
136	Энергетический выход ядерных реакций.		27	Поглощение и выделение энергии в ядерных реакциях. Энергетический выход ядерных реакций.	Знать об энергетическом выходе ядерных реакций.	Решение задач	Запись в тетради Рымкевич
137	Решение задач на расчет энергетического выхода ядерных реакций.	1	28	Если сумма масс частиц до реакции больше суммы масс частиц после реакции, то реакция сопровождается выделением энергии. Если сумма масс частиц до реакции меньше суммы масс частиц после реакции, то реакция происходит с поглощением энергии.	Уметь применять полученные знания при решении задач		Запись в тетради Рымкевич
138	Решение задач на расчет энергетического выхода ядерных реакций.	1	28				
139	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1	28	Открытие деления урана. Механизм деления ядра. Испускание нейтронов в процессе деления.	Уметь объяснять деление ядра урана	Тест	108
140	Ядерный реактор.	1	28	Изотопы урана. Коэффициент размножения нейтронов. Образование плутония. Основные элементы ядерного реактора. Критическая масса.	Уметь объяснять деление ядра урана, цепную реакцию, приводить примеры использования ядерной энергии в технике		109-110

				Реакторы на быстрых нейтронах. Первые ядерные реакторы.			
141	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1	28	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Развитие ядерной энергетики. Ядерное оружие. Реакция синтеза легких ядер. Термоядерный синтез.	Знать о роли термоядерных реакций в эволюции химического состава вещества во Вселенной.		111 Запись в тетради
142	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	29	Элементы, не существующие в природе. Меченые атомы. Радиоактивные изотопы - источники излучений. Получение радиоактивных изотопов. Радиоактивные изотопы в биологии, медицине, промышленности, сельском хозяйстве, археологии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Рентген. Защита организмов	Знать применение радиоактивных изотопов. Знать о дозах излучения и защите от излучения.	Рефераты.	113,114
143	Контрольная работа №7 «Физика атомного ядра»	1	29	Физика атомного ядра	Уметь применять полученные знания на практике.	Контрольная работа	
<b>Элементарные частицы (3 часа)</b>							
144	Зарождение физики элементарных частиц	1	29	Элементарные частицы	Знать что такое элементарная частица.	Фронтальный опрос	115

145	Элементарные частицы и их классификация.	1	29		Слабое взаимодействие	Фронтальный опрос	116, Запись в тетради
146	Урок - игра «Поле чудес»	1	29			Игра	повторение

**147 Значение физики для объяснения мира и развития производительный сил общества 1 час 25**

**Повторение (23 часа)**

148-149	Кинематика		30	Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Основные характеристики движения тел. Прямолинейной равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Характерные особенности равнопеременного движения. Ускорение. Уравнение скорости. Уравнение	Знать основную задачу механики, понятия: материальная точка, система отсчета, траектория, путь, перемещение, скорость. Уметь формулировать определение скорости и рассчитывать ее в задачах различного содержания, действовать с векторными величинами и их проекциями. Уметь рассчитывать ускорение, конечную скорость движения тела, координату, перемещение. Применять теоретические знания для решения задач. Знать о движении тела по окружности, о баллистическом движении, физические величины, характеризующие криволинейное движение. Уметь рассчитывать дальность полета тела, брошенного горизонтально. Применять теоретические знания для решения задач.	Разбор и решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ
150-151	Динамика		30	Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение	Знать понятия: инерция, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, 1 -й закон Ньютона. Знать понятия: взаимодействие, сила, деформация, коэффициент жесткости,	

				<p>планет и ИСЗ. Вес тела. Невесомость. Силы трения.</p>	<p>2-й закон Ньютона. Знать 3-й закон Ньютона, его особенности и следствия. Знать закон всемирного тяготения, физический смысл гравитационной постоянной, знать о силе тяжести, ее природе, уметь рассчитать значение этой силы для различных тел и планет. Уметь рассчитывать орбитальную скорость спутников. Знать и уметь различать понятия: вес тела и сила тяжести, выполнять их графическое изображение. Знать природу сил трения, способы изменения величины сил трения.</p>		
152-153	Силы в механике		31	<p>Знать природу гравитационных сил, сил упругости, способы изменения величин этих сил, выполнять их графическое построение. Знать природу гравитационных сил, сил упругости, способы изменения величин этих сил, выполнять их графическое построение. Знать природу гравитационных сил, сил упругости, способы изменения величин этих сил, выполнять их графическое построение.</p>	<p>Уметь применять закон Гука при решении задач различной трудности. Уметь рассчитать перегрузку для тела, движущегося с ускорением, знать условие невесомости. Уметь рассчитать силу трения при движении тела по горизонтальной и наклонной поверхностям. Уметь применять законы динамики при решении задач повышенной сложности.</p>	Разбор и решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ	

154-155	Законы сохранения		31 Разбор и решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ	Импульс. Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность. Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Закон сохранения энергии.
---------	-------------------	--	--	---

Знать понятия: импульс, изменение импульса тела, импульс силы; получать формулу 2-го закона Ньютона через импульс. Знать и уметь применять ЗСИ при решении задач. Уметь рассчитать работу различных сил, действующих на тело, знать частные случаи равенства работы нулю. Уметь применять формулу расчета мощности. Знать, как происходит превращение энергии в механике, уметь применять закон сохранения энергии. Уметь решать задачи и анализировать процессы, применяя ЗСЭ.



Температура. Энергия теплового движения молекул.

Уравнение состояния идеального газа.

156 Основные положения молекулярно-кинетической теории.

- Броуновское движение. Размеры молекул. Знать о трех

157 состояниях вещества и их особенностях, уметь находить объяснения строения веществ на основе МКТ. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса.

Абсолютная температура. Связь между давлением газа и температурой газа. Формула зависимости кинетической энергии от температуры. Уравнение

Менделеева-Клапейрона, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля.

Газовые законы.

Знать и уметь анализировать наблюдения, на основе частиц.	Разбор и решение	которых построена МКТ. Знать и уметь анализировать броуновское движение
Знать и уметь пользоваться при решении задач молярная масса.	тестовых заданий из	понятиями: количество вещества, концентрация молекул, масса молекулы,
Знать понятие абсолютной температуры,	вариантов ЕГЭ	абсолютного нуля, показывать недостижимость абсолютного нуля температур.
Уметь решать задачи. Знать формулы уравнения состояния идеального газа и изопроцессов. Уметь применять их при решении задач. Уметь решать графические задачи на изопроцессы.		

158-159	Термодинамика		32	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. 1-й закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. 2-й закон термодинамики.	Знать понятия: внутренняя энергия, теплопроводность, теплопередача, конвекция, излучение, количество теплоты. Знать о применении 1 -го закона термодинамики к различным изопроцессам в газах и адиабатному процессу. Знать понятия: нагреватель, холодильник, КПД, полезная и затраченная работа, знать историю создания тепловых машин, их устройство. Знать 2-й закон термодинамики, уметь пояснить на примерах необратимость тепловых процессов, знать область применения 2-го закона термодинамики.	Разбор и решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ
160-161	Электростатика. Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах.		32	Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Напряженность поля, виды полей, их графическое изображение. Потенциал. Разность потенциалов.	Уметь использовать закон Кулона для решения качественных и расчетных задач. Уметь вычислять напряженность поля по формуле, изобразить линии напряженности точечного заряда. Знать понятия: потенциал, разность потенциалов, работа по переносу заряда, понимают принцип суперпозиции полей. Знают понятия: емкость проводника, емкость конденсатора, единицы емкости. Знать понятия: сила тока, напряжение,	Разбор и решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ
						Разбор и решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ
				Потенциальная энергия электростатического поля. Емкость. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	сопротивление, формулировку и запись закона Ома для участка цепи. Уметь формулировать закон Ома для различных видов соединения проводников. Знать правила включения измерительных приборов в цепь, уметь снять показания приборов. Знать формулы нахождения работы и мощности электрического тока. Уметь получить формулу для расчета количества теплоты для различных соединений проводников. Знать о роли источника в цепи, работе сторонних сил и их связи с величиной заряда, формулировать закон Ома для полной цепи. Уметь рассчитывать ЭДС, внутреннее и внешнее сопротивление полной цепи, знать следствие закона Ома(короткое	
162-	Магнитное поле.		33	Взаимодействие магнитов и	Знать понятия: магнитное взаимодействие.	Разбор и решение



164-165	Колебания и волны.	33	<p>Механические колебания. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников. Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний от свойств системы. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Свободные и вынужденные электрические колебания. Формула Томсона. Механические и электромагнитные волны. Волновая поверхность и фронт волны. Интерференция и дифракция волн. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн.</p>	<p>Знать общее уравнение колебательных систем. Знать формулы для расчета периода колебаний маятников. Уметь рассчитывать полную механическую энергию системы в любой момент времени. Уметь вычислять параметры результирующих колебаний при сложении разных колебаний. Знать и уметь описывать процессы в колебательном контуре. Знать формулу определения периода колебаний и уметь пользоваться ею при решении задач. Знать определение и типы волн, уравнение бегущей волны. Знать об условии возникновения стоячей волны. Знать типы и характеристики звуковых волн.</p>	<p>Разбор и решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ</p>
166-167	Оптика	33-34	<p>Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Плоские и сферические зеркала. Линзы. Построение изображений в линзах. Волновая оптика.</p>	<p>Знать законы отражения и преломления света. Уметь строить изображения предметов в плоских и сферических зеркалах. Уметь показывать ход луча в призме и плоскопараллельной пластине и вести расчеты нужных параметров. Знать основные характеристики линзы и уметь показывать ход лучей в собирающих и рассеивающих</p>	<p>Разбор и решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ</p>

			<p>Дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света.</p>	<p>линзах. Знать методы измерения скорости света, условия возникновения интерференционной картины, уметь определять минимум и максимум интерференционной картины. Знать и уметь объяснять причины дифракции, знать теорию дифракции на щелях, , знать, что такое поляризация света.</p>	
<p><b>Решение нестандартных задач ( 3 часа) 34</b></p>					