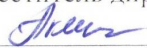


**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Самарской области средняя общеобразовательная школа  
имени полного кавалера ордена Славы Петра Васильевича Кравцова  
с. Старопохвистнево муниципального района Похвистневский Самарской области**

Рассмотрена  
на заседании ШМО  
протокол № 1  
«26» августа 2015 г.

Согласована:  
Заместитель директора по УВР  
 Р.Р. Акимова  
«27» августа 2015 г.

Утверждена:  
Директор школы  
  
С.Н. Тторучикова  
приказ № 58/1-од от 31 августа 2015 г.



**Рабочая программа по физике  
Для 10-11 классов**

## Пояснительная записка

В соответствии с программой курс физики должен способствовать формированию и развитию у учащихся следующих научных знаний и умений:

- знаний основ современных физических теорий (понятий, теоретических моделей, законов, экспериментальных результатов);
- систематизации научной информации;
- выдвижение гипотез, планирование эксперимента или его моделирование;
- оценки погрешности измерений, совпадение результатов эксперимента с теориями;
- понимание границ применимости физических моделей и теории.

С целью формирования экспериментальных умений в программе предусмотрена система фронтальных работ.

Изучение курса физики в 10–11 классах структурировано на основе физических теорий следующим образом: механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики. Ознакомление учащихся со специальным разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики являются:

### *Познавательная деятельность:*

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач.

### *Информационно-коммуникативная деятельность:*

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

В программе на изучение физики в 10 и 11 классах отводится по 136 учебных часа из расчета 4 учебных часа в неделю. Обучение ведется по учебникам Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика 10 класс Москва, «Просвещение» 2010г.

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика 11 класс Москва, «Просвещение» 2011г.

Планирование составлено в соответствии с примерной программой для общеобразовательных учреждений среднего общего образования для 10-11 классов (профильный уровень). Авторы программы: В.А. Орлов, О.Ф. Кабардин, В.А. Коровин и другие. Москва, Дрофа, 2011 г.

Темы астрономии изучаются интегрировано и включаются в планирование совместно с темами физики.

*Изучение физики в средних общеобразовательных учреждениях на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:*

- **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 и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий – классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, СТО, элементов квантовой теории;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовка докладов, рефератов и других творческих работ;

- **воспитание** убежденности в необходимости обосновать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

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

Отличие стандартов базового и профильного уровней для старшей школы определяется различием уровней изучения физических теорий и применения полученных знаний на практике при решении теоретических задач и выполнении экспериментальных заданий.

В стандарте базового уровня акцент делается на **изучении физики как элемента общей культуры**, ознакомлении учащихся с историей возникновения и развития основных представлений физики, на формировании у них представлений о физической картине мира.

В стандарте профильного уровня, кроме названных выше целей, ставится задача **овладения курсом физики на уровне, достаточном для продолжения образования по физико-техническим специальностям**.

Таким образом, в содержание курса физики для базового уровня включены знания и умения, наиболее значимые для формирования общей культуры. На профильном уровне, кроме знаний и умений, значимых для формирования общей культуры, большое внимание уделяется знаниям и умениям, необходимым для продолжения образования и подготовки к приобретению профессий, требующих хорошей физико-математической подготовки.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)**

***В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать:***

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, ИСО, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, закон, теория, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, фотон, квант, атом, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, элементарный электрический заряд; напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического заряда, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, ЭДС, магнитный поток, магнитная индукция, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принцип суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение МКТ, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля –Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты СТО, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждении 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 и дифракция света; излучение и поглощение света атомами; линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих**, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости.
- **описывать фундаментальные опыты, оказывающие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания при решении физических 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, электрическое сопротивление, ЭДС и внутренне сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета)

**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;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ (272 часа)

### Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.* Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий.* *Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

### Механика

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. 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.

***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. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.* 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 тепловых двигателей.

### ***Лабораторные работы:***

Измерение влажности воздуха.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

## **Электродинамика**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи.* Магнитное поле тока. *Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.* Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Законы распространения света. Оптические приборы.

### ***Демонстрации:***

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.



Магнитное взаимодействие токов.  
Отклонение электронного пучка магнитным полем.  
Магнитная запись звука.  
Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.  
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

### ***Лабораторные работы:***

Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.  
Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.  
Измерение элементарного заряда.  
Измерение магнитной индукции.  
Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.  
Измерение показателя преломления стекла.

### **Квантовая физика и элементы астрофизики**

*Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.*

***Демонстрации:***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

***Лабораторные работы:***

Наблюдение линейчатых спектров.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ, ОТВЕДЕННОГО НА ИЗУЧЕНИЕ  
ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСА**

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ, ОТВЕДЕННОГО НА ИЗУЧЕНИЕ  
ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСА**

Основное содержание	Количество часов, отведенных на изучение		
	10 класс	11 класс	Всего по факту
Механика	58		56
Молекулярная физика	14		14
Термодинамика	17		17
Электростатика	34		25
Электродинамика		21	21
Колебания и волны		36	36
Оптика		38	38
Квантовая физика и элементы астрофизики		35	35
Физика и методы научного познания		2	2
Повторение	13	6	4
<b>Всего</b>	<b>136</b>	<b>136</b>	<b>272</b>

## ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.

<b>10 КЛАСС</b>	
1	Диагностическая контрольная работа за курс 9 класса.
2	Прямолинейное равномерное движение.
3	Прямолинейное равноускоренное движение.
4	Законы Ньютона.
5	Силы в механике.
6	Закон сохранения импульса.
7	Закон сохранения энергии.
8	Основы молекулярно – кинетической теории.
9	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.
10	Основы термодинамики.
11	Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
12	Потенциал электростатического поля. Электроемкость.
13	Законы постоянного тока.
14	Электрический ток в различных средах.
15	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса.
<b>11 КЛАСС</b>	
1	Диагностическая контрольная работа за курс 10 класса.
2	Магнитное поле.
3	Электромагнитная индукция.
4	Механические колебания.
5	Электромагнитные колебания.
6	Механические волны.
7	Электромагнитные волны.
8	Световые волны.
9	Элементы теории относительности. Излучения и спектры.
10	Световые кванты.
11	Атомная физика.
12	Физика атомного ядра.
13	Итоговая работа за курс 11 класс.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.**

<b>10 КЛАСС</b>	
1	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2	Изучение закона сохранения механической энергии.
3	Опытная проверка закона Гей – Люссака.
4	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
5	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
<b>11 КЛАСС</b>	
1	Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2	Изучение явления электромагнитной индукции.
3	Определения ускорения свободного падения при помощи маятника.
4	Измерение показателя преломления стекла.
5	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6	Измерение длины световой волны.

## **ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на  $2/3$  всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $2/3$  работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

## **ОЦЕНКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

# ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК

## I. ГРУБЫЕ ОШИБКИ

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

## II. НЕГРУБЫЕ ОШИБКИ

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

## III. НЕДОЧЕТЫ

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

**Календарно - тематическое планирование в 10 классе.  
(4 часа в неделю, 136 часов в году).**

№п /п	№ урока темы	Тема урока	Параграф	Кол – во часов	Сроки	Вид контроля	Основные понятия, законы в ходе изучения	Результаты обучения
								Уровень обязательной подготовки
1	1	Повторение материала за курс 9 класса		1			Основные понятия и законы материала 9 класса.	Уметь применять пройденный материал при решении расчетных, качественных и графических задач.
2	2	Повторение материала за курс 9 класса		1			Основные понятия и законы материала 9 класса.	Уметь применять пройденный материал при решении расчетных, качественных и графических задач.
3	3	Повторение материала за курс 9 класса		1			Основные понятия и законы материала 9 класса.	Уметь применять пройденный материал при решении расчетных, качественных и графических задач.
4	4	Диагностическая контрольная работа.		1		КР №1	Основные понятия и законы материала 9 класса.	Уметь применять пройденный материал при решении расчетных, качественных и графических задач.
<b>КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (23 ЧАСА).</b>								
5	1	Физика и познание мира. Экспериментальный характер физики. Классическая механика Ньютона.	§ 1,2	1			Роль физики в современном мире, основные этапы познания, механика, кинематика, динамика.	Уметь объяснять роль физики в современном мире, связь с другими науками, классическая механика Ньютона и ее границы применимости, знать основные этапы развития физики, объяснять, что изучает механика.
6	2	Эксперимент. Закон. Теория. Физические модели.	§ 1,2	1			Роль физики в современном мире, основные этапы познания, механика,	Уметь объяснять понятия эксперимента, закона, теории, физических моделей, знать



							кинематика, динамика.	основные этапы развития физики, объяснять, что изучает механика.
7	3	Положение точки в пространстве. Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь. Способы описания движения тела.	§3,4,7	1			Описание движения тела координатным и векторным способом, траектория, путь, перемещение..	Уметь описывать движение координатным и векторным способами, знать понятия: путь, перемещение, траектория.
8	4	Вектора и линейные операции над векторами	§5	1			Материальная точка, системы координат, тело отчета, радиус - вектор, действия над векторами	Иметь представление о кинематике как о науке, знать основную задачу кинематики, уметь определять положение точки в пространстве с помощью радиус – вектора, производить действия над векторами.
9	5	Проекции векторов	§6	1			Материальная точка, системы координат, тело отчета, радиус - вектор, действия над векторами, уметь находить проекции векторов и определять знаки проекций.	Иметь представление о кинематике как о науке, знать основную задачу кинематики, уметь определять положение точки в пространстве с помощью радиус – вектора, производить действия над векторами.
10	6	Равномерное прямолинейное движение.	§8 -10	1			Скорость тела при равномерном прямолинейном движении, уравнение равномерного прямолинейного движения.	Уметь получать уравнение равномерного прямолинейного движения в векторной и скалярной форме, уметь решать графические и расчетные задачи.
11	7	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»	§8 -10	1			Скорость тела при равномерном прямолинейном движении, уравнение равномерного прямолинейного движения.	Уметь получать уравнение равномерного прямолинейного движения в векторной и скалярной форме, уметь решать графические и расчетные задачи.
12	8	Средняя мгновенная и относительная скорость	§11, 12	1			Средняя мгновенная и относительная скорость	Объяснять понятия: средняя, мгновенная, относительная

		движения.					движения.	скорость, уметь анализировать, сравнивать, строить графики.
13	9	Закон сложения скоростей	§11, 12	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
14	10	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	§14 – 16	1			Мгновенное ускорение, нахождение скорости тела и его координаты в любой момент времени.	Знать понятие мгновенного ускорения, уметь находить скорость тела и его координату в любой момент времени при движении с постоянным ускорением, развивать навыки решения графических и расчетных задач.
15	11	Лабораторная работа «Определение ускорения тела при равноускоренном движении».	§14 – 16	1		ЛР №1	Мгновенное ускорение, нахождение скорости тела и его координаты в любой момент времени.	Знать понятие мгновенного ускорения, уметь находить скорость тела и его координату в любой момент времени при движении с постоянным ускорением, развивать навыки решения графических и расчетных задач.
16	12	Свободное падение тел.	§17,18	1			Ускорение свободного падения, описание движения тела с постоянным ускорением.	Уметь описывать движение тела с постоянным ускорением свободного падения, уметь решать задачи с помощью алгоритма.
17	13	Решение задач по теме «Ускорение свободного падения»	§17,18	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
18	14	Графическое описание свободного падения. Алгоритмы решения задач.	§17,18	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
19	15	Решение задач по теме	§8-18	1			Основные понятия и законы	Уметь анализировать,

		«Различные виды механического движения. Графики движения»					темы.	сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
20	16	Баллистическое движение. Алгоритмы решения задач по теме.	§17,18	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
21	17	Обобщающий урок по теме «Кинематика»	§1-18	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
22	18	Решение задач по теме «Кинематика»	§1-18	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
23	19	Контрольная работа по теме «Кинематика материальной точки»	§1-18	1		КР №2	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
24	20	Равномерное движение точки по окружности.	§19	1			Скорость, центростремительное ускорение при равномерном движении точки по окружности.	Уметь описывать движение точки с переменным ускорением, определять скорость и центростремительное ускорение при движении точки по окружности.
25	21	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	§19 -21	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
26	22	Решение задач по теме «Движение по окружности»	§19 -21	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
27	23	Принцип относительности	§22-23	1			Принцип относительности Галилея.	Уметь формулировать принцип относительности Галилея.

		Галилея.						доказывать на примерах, что Земля не является строго инерциальной системой отчета, уметь решать вычислительные и качественные задачи на применение законов механики.
<b>ДИНАМИКА (15 ЧАСОВ).</b>								
28	1	Законы Ньютона	§24-28	1			Первый закон механики, условия, при которых он выполняется, границы применимости, инерция, инерциальные системы отчета.	Уметь формулировать первый закон механики, объяснять условия, при которых он выполняется, знать границы применимости закона.
29	2	Инертность и масса	§26,29	1			Сила, масса, инертность тел, способы измерения силы, второй закон Ньютона, равнодействующая сила.	Знать понятия: сила, масса, инертность тел, объяснять условия, при которых тела движутся с ускорением, знать способы измерения силы, формулировать второй закон Ньютона, уметь находить равнодействующую силу.
30	3	Решение задач по теме «Законы Ньютона».	§28,29	1			Основные закономерности взаимодействия тел, практическое применение и значение законов Ньютона, третий закон Ньютона.	Объяснять основные закономерности взаимодействия тел, уметь объяснять практическое значение законов, уметь решать задачи с применением законов Ньютона.
31	4	Силы упругости. Закон Гука.	§36-37	1			Деформация твердых тел, закон Гука, зависимость силы упругости от длины деформированного тела.	Уметь формулировать закон Гука, объяснять деформации тела, знать и доказывать на опыте, что сила упругости прямо пропорциональна изменению длины деформированного тела.
32	5	Лабораторная работа по теме «Измерение жесткости пружины»	§36-37	1		ЛР№2	Деформация твердых тел, закон Гука, зависимость силы упругости от длины деформированного тела.	Уметь формулировать закон Гука, объяснять деформации тела, знать и доказывать на опыте, что сила упругости прямо

								пропорциональна изменению длины деформированного тела.
33	6	Сила трения.	§38 -40	1			Сила трения, сила трения покоя, качения, скольжения.	Уметь определять силу трения, знать физический смысл коэффициента трения, устанавливать связи и показывать на примере практическое применение силы трения.
34	7	Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения»	§38 -40	1		ЛР №3	Сила трения, сила трения покоя, качения, скольжения.	Уметь определять силу трения, знать физический смысл коэффициента трения, устанавливать связи и показывать на примере практическое применение силы трения.
35	8	Закон всемирного тяготения	§32-33	1			Сила всемирного тяготения, гравитационная постоянная, закон всемирного тяготения.	Уметь объяснять понятие: сила всемирного тяготения, уметь находить гравитационную постоянную.
36	9	Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	§34,35	1			Вес тела, невесомость, зависимость веса тела от ускорения, с которым движется опора.	Формулировать понятие веса тела как частного случая проявления силы упругости, знать зависимость веса тела от ускорения, с которым движется опора.
37	10	Движение тел в гравитационном поле.	§32-35	1			Сила всемирного тяготения, гравитационная постоянная, закон всемирного тяготения. Вес тела, невесомость, зависимость веса тела от ускорения, с которым движется опора.	Уметь объяснять понятие: сила всемирного тяготения, уметь находить гравитационную постоянную. Формулировать понятие веса тела как частного случая проявления силы упругости, знать зависимость веса тела от ускорения, с которым движется опора.
38	11	Обобщение по теме	§32-40	1			Основные понятия и законы	Уметь наблюдать физические

		«Силы в природе»					темы.	явления, анализировать, делать выводы, устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты.
39	12	Решение задач «Применение законов Ньютона»	§32-40	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь наблюдать физические явления, анализировать, делать выводы, устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты.
40	13	Решение задач «Применение законов Ньютона»	§32-40	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь наблюдать физические явления, анализировать, делать выводы, устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты.
41	14	Решение задач «Применение законов Ньютона»	§32-40	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь наблюдать физические явления, анализировать, делать выводы, устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты.
42	15	Контрольная работа по теме «Законы Ньютона».		1		КР №4	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
43	1	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	41,42	1			Импульс тела, закон сохранения импульса тела, импульс силы, второй закон Ньютона в импульсной форме.	Знать понятия: импульс силы и импульс тела, формулировать второй закон Ньютона в импульсной форме, уметь применять второй закон при решении вычислительных и качественных задач.
44	2	Реактивное движение. Решение задач по теме	43,44	1			Реактивное движение, экологические проблемы,	Уметь объяснять реактивное движение, этапы освоения

		«Закон сохранения импульса»					освоение космоса.	космического пространства, экологические проблемы в связи с освоением космоса.
45	3	Механическая работа. Мощность.	§45,49	1			Механическая работа, мощность, условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю, КПД.	Знать понятия механическая работа, мощность, единицы измерения, условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю, знать формулу для нахождения УПД простых механизмов, уметь решать задачи различных типов по данной теме.
46	4	Потенциальная энергия	§51	1			Потенциальная энергия, математическое выражение для потенциальной энергии.	Иметь представление о потенциальной энергии как энергии взаимодействия нескольких тел, обосновывать произвольность выбора нулевого уровня состояния системы, уметь пользоваться математическим выражением потенциальной энергии при решении задач различных типов.
47	5	Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.	§47,48	1			Энергия, зависимость от состояния тела, изменение энергии.	Иметь представление об энергии как физической величине, зависящей от состояния тел, уметь показывать, что изменение энергии при переходе из одного состояния в другое определяется величиной совершенной работы, уметь решать задачи различных типов по данной теме.
48	6	Работа силы тяжести. потенциальная энергия. Работа силы упругости. Мощность.	§49 - 51	1			Потенциальная работа, математическое выражение для потенциальной работы.	Иметь представление о потенциальной энергии как энергии взаимодействия нескольких тел, обосновывать произвольность выбора нулевого

								уровня состояния системы, уметь пользоваться математическим выражением потенциальной энергии при решении задач различных типов.
49	7	Закон сохранения механической энергии.	§ 52,53	1			Закон сохранения энергии, границы его действия, практическое значение закона.	Уметь объяснять сущность закона сохранения энергии в механических процессах, обозначать границы применимости закона, показывать практическое применение закона сохранения.
50	8	Лабораторная работа «Определение ускорения шарика на лабораторном желобе».	§ 41-53	1		ЛР №4	Основные понятия и законы темы.	Уметь наблюдать физические явления, анализировать, делать выводы. устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты.
51	9	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	§ 41-53	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
52	10	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	§ 41-53	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
53	11	Контрольная работа по теме «Законы сохранения».	§ 41-53	1		КР №4	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
<b>СТАТИКА (7 ЧАСОВ)</b>								
54	1	Равновесие тел	§ 54-55	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
55	2	Момент силы. Второе	§ 54-55	1			Основные понятия и законы	Уметь анализировать,



		условие равновесия твёрдого тела.					темы.	сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
56	3	Решение экспериментальных задач	§ 55-56	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
57	4	Решение задач по теме «Статика»	§ 55-56	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
58	5	Решение тестовых задач уровень А и В	§ 55-56	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
59	6	Контрольная работа по теме «Статика»	§ 54-56	1		КР №5	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
60	7	Зачет по теме «Законы сохранения. Статика»	§ 54-55	1		зачет	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
<b>ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО – КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (14 ЧАСОВ)</b>								
61	1	Основные положения молекулярно – кинетической теории.	§57 -59	1			Тепловые явления, тепловое движение, макроскопические и микроскопические тела, основные положения молекулярно – кинетической теории.	Уметь описывать тепловые явления с помощью статического метода, основанного на молекулярно – кинетических представлениях о строении вещества, обосновывать реальность микромира, возможность его познания, оценивать размеры и массу молекул.
62	2	Количество вещества. Агрегатные состояния	§60-62	1			Количество вещества, единица измерения, число Авогадро,	Знать и понимать основные физические величины,

		вещества.					относительная и молекулярная масса, молярная масса. Броуновское движение, механизм движения, особенности взаимодействия молекул в веществах, свойства. Три агрегатных состояния вещества, особенности взаимодействия молекул в веществах, свойства.	характеризующие молекулы, уметь рассчитывать количество вещества, пользоваться таблицей Менделеева для нахождения атомных масс. Понимать характерные особенности взаимодействия молекул, объяснять на основе молекулярно – кинетической теории различия в молекулярном строении и свойствах газов, жидкостей и твердых тел.
63	3	Решение задач по теме «Основные положения МКТ»	§57 -62	1		СР	Количество вещества, единица измерения, число Авогадро, относительная и молекулярная масса, молярная масса. Броуновское движение, механизм движения, особенности взаимодействия молекул в веществах, свойства. Три агрегатных состояния вещества, особенности взаимодействия молекул в веществах, свойства.	Знать и понимать основные физические величины, характеризующие молекулы, уметь рассчитывать количество вещества, пользоваться таблицей Менделеева для нахождения атомных масс. Понимать характерные особенности взаимодействия молекул, объяснять на основе молекулярно – кинетической теории различия в молекулярном строении и свойствах газов, жидкостей и твердых тел.
64	4	Идеальный газ. Распределение молекул идеального газа в пространстве.	§63 - 64	1			Метод физического моделирования, модель реального газа – идеальный газ, свойства газа, основное уравнение в МКТ.	Уметь объяснять с помощью метода физического моделирования необходимость введения модели – идеальный газ, условия, при которых газ можно считать идеальным.
65	5	Идеальный газ. Распределение молекул идеального газа в пространстве.	§63 - 64	1			Метод физического моделирования, модель реального газа – идеальный газ, свойства газа, основное	Уметь объяснять с помощью метода физического моделирования необходимость введения модели – идеальный

							уравнение в МКТ.	газ, условия, при которых газ можно считать идеальным.
66	6	Температура и тепловое равновесие.	§65,67	1			Тепловое равновесие, температура, температурные шкалы, способы измерения температуры.	Уметь объяснять тепловое равновесие тел, иметь представление о температуре как характеристике состояния теплового равновесия системы, уметь измерять температуру, обосновывать необходимость газовой шкалы температур.
67	7	Основное уравнение в МКТ	§65,67	1			Вывод основного уравнения в МКТ	Уметь объяснять с помощью метода физического моделирования необходимость введения модели – идеальный газ, условия, при которых газ можно считать идеальным. Знать основное уравнение в МКТ и уметь объяснять связи между величинами, которые устанавливает уравнение.
68	8	Абсолютная температура. Решение задач по теме «Идеальный газ в МКТ»	§68,69	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования.
69	9	Уравнение состояния идеального газа.	§70	1			Макроскопические параметры, универсальная газовая постоянная, физический смысл постоянной.	Уметь описывать состояние термодинамической системы данной массы газа с помощью трех макроскопических параметров: давления, объема, температуры, объяснять физический смысл универсальной газовой постоянной, решать задачи различной сложности.

70	10	Газовые законы.	§71	1			Изотермический, изобарный, изохорный газовые процессы.	Знать газовые законы, уметь объяснять законы с молекулярной точки зрения, изображать графики изопроцессов.
71	11	Лабораторная работа «Определение атмосферного давления».	§57-71	1		ЛР №5	Основные понятия и законы темы.	Уметь решать качественные, вычислительные, графические задачи на применение уравнения Менделеева – Клапейрона. Уметь самостоятельно ставить опыты, производить математические преобразования и делать выводы.
72	12	Зачет по теме «МКТ идеального газа»	§57-71	1			Основные законы и понятия темы.	Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования.
73	13	Решение экспериментальных задач	§57-71	1			Основные законы и понятия темы.	Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования.
74	14	Контрольная работа №5 по теме «Молекулярно – кинетическая теория идеального газа».	§57-71	1		КР №6	Основные понятия и законы темы.	Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования.
<b>ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (17 ЧАСОВ)</b>								
75	1	Испарение и конденсация	§72-73	1			Процессы испарения и конденсации, насыщенный пар, его свойства, сходство и различие между насыщенным паром и идеальным газом.	Уметь объяснять процессы испарения и конденсации с точки зрения молекулярно – кинетической теории, знать и объяснять понятие «насыщенный

							Процесс кипения, зависимость температуры кипения от внешнего давления.	пар», знать его свойства и отличительные особенности от идеально газа. Уметь объяснять процесс кипения с точки зрения молекулярно – кинетической теории, объяснять зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления.
76	2	Насыщенный пар. Кипение.	§72-74	1			Процессы испарения и конденсации, насыщенный пар, его свойства, сходство и различие между насыщенным паром и идеальным газом. Процесс кипения, зависимость температуры кипения от внешнего давления.	Уметь объяснять процессы испарения и конденсации с точки зрения молекулярно – кинетической теории, знать и объяснять понятие «насыщенный пар», знать его свойства и отличительные особенности от идеально газа. Уметь объяснять процесс кипения с точки зрения молекулярно – кинетической теории, объяснять зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления.
77	3	Влажность воздуха.	§74	1			Относительная влажность воздуха, абсолютная влажность воздуха, приборы для измерения влажности воздуха, влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека.	Знать и уметь объяснять понятия «относительная» и «абсолютная» влажность воздуха, знать принцип действия и устройство психрометра, доказывать практическую зависимость относительной влажности воздуха в жизнедеятельности человека.
78	4	Решение задач по теме «Влажность воздуха»		1			Относительная влажность воздуха, абсолютная влажность воздуха, приборы для измерения влажности воздуха, влияние влажности воздуха на жизнедеятельность	Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования.

							человека.	
79	5	Твердые тела. Структура твердых тел.	§75	1			Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.	Знать строения и свойства кристаллических тел, обусловленных формой кристаллов, симметрией пространственных кристаллических решеток, строение и свойства аморфных тел, практическое применение и значение твердых тел.
80	6	Виды твердых деформаций. Механические свойства твердых тел.	§76	1			Деформация сдвига, изгиба, сжатия, кручения. Механические свойства твердых тел.	Знать виды деформаций, уметь приводить примеры деформаций, механические свойства твердых тел, Объяснять роль физики твердого тела в создании материалов с заранее заданными свойствами.
81	7	Кристаллизация и плавление твердых тел.	§75-76	1			Деформация сдвига, изгиба, сжатия, кручения. Механические свойства твердых тел.	Знать виды деформаций, уметь приводить примеры деформаций, механические свойства твердых тел, Объяснять роль физики твердого тела в создании материалов с заранее заданными свойствами.
82	8	Самостоятельная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	§75-76	1		СР	Деформация сдвига, изгиба, сжатия, кручения. Механические свойства твердых тел.	Знать виды деформаций, уметь приводить примеры деформаций, механические свойства твердых тел, Объяснять роль физики твердого тела в создании материалов с заранее заданными свойствами.
83	9	Внутренняя энергия.	§77	1			Внутренняя энергия тела как функция состояния тела, зависимость внутренней энергии идеального газа от макроскопических	Знать и уметь объяснять понятие «внутренняя энергия» как функцию состояния тела, устанавливать зависимость внутренней энергии идеального

							параметров.	газа от макроскопических параметров, уметь применять полученные знания при решении задач.
84	10	Работа в термодинамике.	§78	1			Формула для определения работы расширяющегося газа при постоянном давлении.	Уметь выводить формулу для определения работы расширяющегося газа при постоянном давлении, знать геометрическую интерпретацию работы для изобарного процесса и в случае, когда $p \neq \text{const}$ /
85	11	Количество теплоты	§79	1			Формулы для определения количества теплоты при нагревании, охлаждении, плавлении, кристаллизации, парообразовании, конденсации и сгорании топлива. Уравнение теплового баланса.	Уметь применять формулы для определения количества теплоты при изменении агрегатных состояний вещества.
86	12	Решение экспериментальных задач.	§79	1			Внутренняя энергия тела как функция состояния тела, зависимость внутренней энергии идеального газа от макроскопических параметров.	Знать и уметь объяснять понятие «внутренняя энергия» как функцию состояния тела, устанавливать зависимость внутренней энергии идеального газа от макроскопических параметров, уметь применять полученные знания при решении задач.
87	13	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	§80 - 82	1			Закон сохранения энергии, распространенный на тепловые процессы, история открытия закона. Изопроцессы с энергетической точки зрения, адиабатный процесс.	Знать закон сохранения энергии, распространенный на тепловые явления, историю открытия закона, применять первый закон термодинамики для решения задач различной сложности. Объяснять изопроцессы с энергетической точки зрения,

								понимать и объяснять адиабатный процесс, решать задачи на применение уравнения теплового баланса.
88	14	Условия работы тепловых двигателей.	§84	1			Тепловые двигатели, вечный двигатель, машина Карно, КПД тепловых двигателей.	Объяснять условия работы тепловых двигателей, обосновывать невозможность создания вечного двигателя, иметь представление об идеальной машине Карно, уметь рассчитывать коэффициент полезного действия.
89	15	Второй закон термодинамики.	§83	1			Второй закон термодинамики, необратимость процессов.	Знать второй закон термодинамики, устанавливающим реально возможное направление протекания процессов макроскопических систем, объяснять факт необратимости процессов в природе на основе молекулярно – кинетической теории.
90	16	Зачет по теме «Термодинамика»	§77 - 82	1			Основные законы и понятия темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
91	17	Контрольная работа по теме «Термодинамика».	§77 - 82	1		КР №7	Основные законы и понятия темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
92	1	Электрический заряд. Закон сохранения заряда.	§85 - 88	1			Электростатика, электрический заряд, элементарный электрический заряд, виды зарядов, их взаимодействие, точечный заряд, электризация тел, закон	Уметь объяснять значение, структуру и особенности электродинамики, знать основные понятия электростатики, объяснять роль статического электричества в



							сохранения заряда.	производстве и быту, уметь объяснять электрические явления на основе знаний об электрическом заряде и законе сохранения заряда.
93	2	Закон Кулона.	§89-90	1			Закон Кулона, единица заряда – кулон.	Знать историю открытия закона Кулона, уметь формулировать основной закон электростатики, применять закон для решения качественных и вычислительных задач.
94	3	Решение задач по теме «Закон Кулона»		1			Основные понятия и законы темы.	Уметь применять закон сохранения заряда, закон Кулона и законы механики при расчете параметров системы заряженных тел, находящихся в равновесии.
95	4	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	§91-93	1			Теория близкодействия и дальнего действия, напряженность электрического поля, графическое изображение электрического поля, принцип суперпозиции. силовые линии.	Знать и объяснять концепцию и недостатки обеих теорий, уметь изображать графически электрические поля, пользоваться принципом суперпозиции для расчета полей системы заряженных тел.
96	5	Решение задач по теме «Закон Кулона. Напряженность электрического поля»	§89-93	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
97	6	Тестовая работа по теме «Силы электромагнитного взаимодействия зарядов»	§89-93	1		Тестовая работа	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
98	7	Работа сил электростатического поля.	§98	1			Проводники, диэлектрики, явление электростатической индукции, диэлектрическая проницаемость среды	Объяснять явления электростатической индукции, поведение диэлектриков в электростатическом поле,

								физический смысл диэлектрической проницаемости.
99	8	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал.	§99	1			Потенциальность электростатического поля, потенциал, физический смысл разности потенциалов, формула для потенциала электростатического поля точечного заряда.	Иметь представление о потенциальности электростатического поля, объяснить независимость работы электростатических сил от формы траектории, потенциал, физический смысл разности потенциалов, уметь выводить формулу для потенциала электростатического поля точечного заряда.
100	9	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	§95-96,100	1			Проводники, диэлектрики, явление электростатической индукции, диэлектрическая проницаемость среды Эквипотенциальные поверхности, формула связи между напряженностью электрического поля и разности потенциалов.	Объяснять явления электростатической индукции, поведение диэлектриков в электростатическом поле, физический смысл диэлектрической проницаемости. Уметь выводить формулу связи между напряженностью электрического поля и напряжением, применять полученные знания для решения качественных и расчетных задач.
101	10	Емкость. Конденсаторы.	§101,102	1			Теория конденсатора, емкость, единица емкости, емкость плоского конденсатора.	Объяснять теорию конденсаторов, емкости, зависимости емкости плоского конденсатора от его геометрических размеров, уметь решать вычислительные задачи по теме.
102	11	Энергия электростатического поля»	§101,103	1			Формула для энергии заряженного конденсатора, формула для энергии электрического поля.	Уметь выводить формулу для расчета энергии заряженного конденсатора, доказывать, что энергия электрического поля

								прямо пропорциональна напряженности электрического поля, объяснять практическое применение конденсатора.
103	12	Решение задач по теме «Емкость конденсатора»	§101, 102	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
104	13	Контрольная работа по теме «Электростатика».	§98-102	1		КР №8	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
<b>ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (12 ЧАСОВ)</b>								
105	1	Электрический ток. Сила тока.	§104, 105	1			Электрический ток, сила тока, условия существования тока, единица измерения силы тока.	Иметь представление об электрическом токе, условиях, необходимых для существования электрического тока, действиях тока, силе тока.
106	2	Закон Ома для участка цепи.	§106, 107	1			Закон Ома, сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников.	Уметь формулировать закон Ома, рассчитывать сопротивление проводника и проводников, соединенных различными способами.
107	3	Лабораторная работа по теме «Определение удельного сопротивления проводника»	§106, 107	1		ЛР №6	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
108	4	Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи»	§104, 107	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
109	5	Закон Джоуля - Ленца	§108	1			Закон Джоуля – Ленца.	Уметь определять количество теплоты, определяемое законом Джоуля – Ленца.
110	6	Решение задач по теме	§108	1			Закон Джоуля – Ленца.	Уметь определять количество

		«закон Джоуля – Ленца»						теплоты, определяемое законом Джоуля – Ленца.
111	7	Работа и мощность постоянного тока.	§104-108	1			Работа, мощность тока, закон Джоуля – Ленца.	Уметь определять работу и мощность тока, количество теплоты, определяемое законом Джоуля – Ленца.
112	8	Закон Ома для полной цепи.	§109, 110	1			ЭДС, закон Ома для полной цепи.	Объяснять понятие электродвижущей силы, знать закон Ома для полной цепи, различие между ЭДС, напряжением и разностью потенциалов.
113	9	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	§104-110	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
114	10	Решение задач по теме «Электрический ток»	§104-110	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
115	11	Лабораторная работа по теме «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления проводника»	§104-110	1		ЛР №7	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
116	12	Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока»	§104-110	1		КР №9	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ (11 ЧАСОВ)</b>								
117	1	Электронная проводимость металлов.	§111-112	1			Электронная проводимость металлов, закон Ома в свете электронной теории проводимости металлов,	Объяснять теорию проводимости металлов, опыты Манделъштама и Папалекси, закон Ома в свете электронной проводимости металлов.
118	2	Зависимость	§113-	1			Зависимость сопротивления	Объяснять теорию проводимости

		сопротивления проводника от температуры.	114			проводника от температуры, температурный коэффициент сопротивления, сверхпроводимость.	металлов, опыты Манделъштама и Папалекси, закон Ома в свете электронной проводимости металлов.
119	3	Электрический ток в полупроводниках.	§115	1		Полупроводники, собственная проводимость, примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси.	Иметь представление о проводимости полупроводников, зависимости собственной проводимости от температуры и освещенности, проводимости полупроводников с примесями.
120	4	Примесная проводимость полупроводников. Электрический ток через контакт полупроводников р и n типов. Транзисторы.	§116, 117	1		Контакт полупроводников р- и n- типов, р-ппереход, полупроводниковый диод. Контакт полупроводников р- и n- типов, р-ппереход, полупроводниковый диод, транзистор.	Объяснять явления, происходящие через контакт полупроводников различных типов, прямой и обратный переход, использование свойств контакта для выпрямления переменного тока, устройство и принцип действия транзистора. Объяснять явления, происходящие через контакт полупроводников различных типов, прямой и обратный переход, использование свойств контакта для выпрямления переменного тока, устройство и принцип действия транзистора.
121	5	Решение задач по теме «Электрический ток в металлах и полупроводниках»	§111-115	1		Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
122	6	Электрический ток в вакууме и газах.	§120, 121, 124-125, 126	1		Явление термоэлектронной эмиссии, вакуумный диод, электронно – лучевая трубка. Ионная проводимость газов, несамостоятельный и самостоятельный разряды	Уметь объяснять явления термоэлектронной эмиссии, устройство, принцип действия и применение электронно – лучевой трубки. Иметь представление об ионной

							газов, ионизация, рекомбинация, электронный удар. Плазма.	проводимости, самостоятельном и несамостоятельном разряде. Иметь представление о четвертом состоянии вещества – плазме.
123	7	Решение задач по теме «Электрический ток в вакууме»	§120, 121	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
124	8	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	§122, 123	1			Электролиз, ионная проводимость, электролит, закон Фарадея, электрохимический эквивалент, диссоциация.	Законы электролиза, иметь представление об ионной проводимости растворов электролитов, объяснять применение электролиза, решать задачи, используя закон Фарадея.
125	9	Решение задач по теме «Законы Фарадея»	§122, 123	1			Электролиз, ионная проводимость, электролит, закон Фарадея, электрохимический эквивалент, диссоциация.	Законы электролиза, иметь представление об ионной проводимости растворов электролитов, объяснять применение электролиза, решать задачи, используя закон Фарадея.
126	10	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»	§122, 126	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
127	11	Контрольная работа по теме «Электрический ток в различных средах».		1		КР №10	Основные понятия и законы темы.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
128	1	Повторение материала 10 класса		1			Основные понятия и законы темы за курс 10 класса.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
129	2	Повторение материала 10 класса		1			Основные понятия и законы темы за курс 10 класса.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и

								вычислительные задачи.
130	3	Повторение материала 10 класса		1			Основные понятия и законы темы за курс 10 класса.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
131	4	Повторение материала 10 класса		1			Основные понятия и законы темы за курс 10 класса.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
132	5	Повторение материала 10 класса		1			Основные понятия и законы темы за курс 10 класса.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
133	6	Повторение материала 10 класса		1			Основные понятия и законы темы за курс 10 класса.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
134	7	Повторение материала 10 класса		1			Основные понятия и законы темы за курс 10 класса.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
135	8	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса.		1		КР №11	Основные понятия и законы темы за курс 10 класса.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.
136	9	Итоговый урок по курсу 10 класса.		1			Основные понятия и законы темы за курс 10 класса.	Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи.

### Календарно-тематическое планирование 11 класс (4 часа в неделю, 136 часов в году)

п/п	№ п/п	Тема урока	Параграфы по учебнику	Кол-во часов	сроки	Вид контроля	Основные явления, законы и понятия	Уровень обязательной подготовки
1	1	Повторение темы «Механика»	Ф10	1			Путь, перемещение, скорость равномерного прямолинейного и равноускоренного движений, ускорение, законы Ньютона, МКТ, законы термодинамики, законы электростатики, различные соединения электрических цепей, законы постоянного тока, электролиз	Уметь применять законы и формулы для решения задач различных типов: расчетных, графических, качественных. Уметь делать выводы, легко оперировать математическими действиями.
2	2	Повторение темы «МКТ, термодинамика»	Ф10	1				
3	3	Повторение темы «Электростатика»	Ф10	1				
4	4	Диагностическая контрольная работа №1	Ф10	1		ДКР		
5	1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1,2	1			Взаимодействие проводников с током. Магнитные взаимодействия, магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. «Правило буравчика». Линии магнитной индукции. Магнитное поле прямого и кругового токов, поле соленоида. Особенности линий магнитной индукции.	Учащиеся должны знать факт существования магнитного поля, посредством которого взаимодействуют токи, основные свойства магнитного поля, понятие «индукция», графический метод представления магнитного поля при помощи силовых линий.
6	2	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	3	1			Экспериментальное обоснование закона Ампера. Модуль и направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле. «Правило левой руки».	Учащиеся должны знать закон Ампера и уметь определять направление силы Ампера и уметь решать задачи на расчет силы Ампера.
7	3	Применение силы	4,5	1			Решение задач на расчет силы	Учащиеся должны знать закон



		Ампера					Ампера. Применение закона Ампера. Громкоговоритель. Электроизмерительные приборы.	Ампера и уметь решать задачи на расчет силы Ампера.
8	4	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	6	1			Вывод формулы силы Лоренца. Правило для определения силы Лоренца. Применение силы Лоренца	Учащиеся должны знать формулу силы Лоренца, «правило левой руки» для определения силы Лоренца и уметь решать задачи на расчет силы Лоренца.
9	5	Магнитные свойства вещества.	7	1			Намагничивание вещества. Гипотеза Ампера. Ферромагнетики. Температура Кюри. Применение ферромагнетиков.	Учащиеся должны объяснять магнитные свойства тел с использованием гипотезы Ампера, знать основные свойства ферромагнетиков.
10	6	Решение задач по теме «Магнитное поле»		1			Формулы для определения силы Лоренца и силы Ампера. Магнитная проницаемость среды. Графический способ представления структуры магнитного поля при помощи силовых линий.	Уметь применять полученные знания для решения задач уровня «А»
11	7	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Стр: 23	1		ЛР №1	Элементы электрических цепей, схемы цепей, основные понятия темы.	Уметь по схеме собирать электрическую цепь, уметь наблюдать, анализировать, делать выводы.
12	8	Самостоятельная работа по теме «Магнитное поле»	1,7	1			Основные законы и понятия темы	Уметь применять полученные теоретические знания на практике.
13	9	Открытие электромагнитной индукции	8,9	1			История открытия электромагнитной индукции. Сущность явления электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток: определение, формула, единица измерения.	Знать сущность электромагнитной индукции, понятие Магнитный поток, формулу для расчета магнитного потока. Уметь применять ее при решении задач.
14	10	Направление	10	1			Взаимодействие индукционного	Знать правило Ленца, уметь

		индукционного тока. Правило Ленца.					тока с магнитом. Правило Ленца. Алгоритм нахождения направления индукционного тока в контуре.	пользоваться им для определения направления индукционного тока.
15	11	Лабораторная работа №2 «Явление электромагнитной индукции»»		1		ЛР №2	Явление электромагнитной индукции.	Должны уметь на практике определять направление индукционного тока в замкнутом контуре.
16	12	Закон электромагнитной индукции	11	1			Скорость изменения магнитного потока. Значение модуля ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции.	Знать закон электромагнитной индукции, уметь производить расчет ЭДС индукции в простейших случаях.
17	13	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	12, 13	1			Вихревое электрическое поле и его свойство. Индукционные токи в массивных проводниках. Техническое применение токов Фуко. Способы уменьшения вихревых токов. Применение ферритов. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Знать возникновения вихревого электрического поля при изменении во времени магнитного поля, причину возникновения ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле и формулу для ее расчета.
18	14	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	11- 13	1			Основные понятия и формулы темы.	Уметь на практике применять полученные знания.
19	15	Самоиндукция. Индуктивность.	15	1			Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Единица измерения индуктивности.	Должны знать явление самоиндукции, понятие «индуктивность», формулу для расчета ЭДС самоиндукции.
20	16	Электромагнитное поле	16- 17	1			Энергия магнитного поля. Аналогия между самоиндукцией и инерцией. Формула энергии магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	Должны знать формулу для расчета энергии магнитного поля, факт существования электромагнитного поля.
21	17	Решение задач «Электромагнитная индукция»	11- 17	1			Основные понятия, формулы, законы темы.	Уметь на практике применять полученные знания.

22	18	Обобщение по теме «Электромагнитная индукция»	11-17	1			Основные понятия, формулы, законы темы.	Уметь на практике применять полученные знания.
23	19	Контрольная работа №2 «Электромагнитная индукция»	11 - 17	1		КР №2	Основные понятия, формулы, законы темы.	Уметь на практике применять полученные знания, анализировать, систематизировать, делать выводы.
24	1	Свободные и вынужденные колебания.	18, 19	1			Понятие о колебательном движении. Отличительная особенность колебательного движения. Понятие о вынужденных и свободных колебаниях. Условия возникновения свободных колебаний.	Учащиеся должны знать понятия: «колебательное движение», «система тел», «внутренние и вынужденные силы», виды колебаний (свободные и вынужденные), условия возникновения свободных колебаний.
25	2	Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания.	20, 21	1			Математический маятник. Уравнение движения математического маятника. Уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости. Единый характер закономерности колебательных процессов математического и пружинного маятников, кинематические уравнения, описывающие гармонические колебания, амплитуду, период, частоту, график зависимости от времени.	Должны знать понятие математического маятника, уравнение движения математического маятника и шарика на пружине, уметь объяснять физический смысл характеристик колебательного движения: амплитуды, частоты, периода и формулы для их определения. Уметь чертить графики колебаний и составлять уравнения гармонических колебаний.
26	3	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения тела с помощью математического		1			Основные понятия и законы темы	Должны уметь экспериментальным путем определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника.

		маятника»						
27	4	Фаза колебания	23	1			Фаза колебания. Понятия фазы колебания как величины, характеризующей состояние колебательного процесса в любой момент времени. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Построение графиков колебаний с учетом начальной фазы.	Должны знать понятия «фаза колебаний», «начальная фаза», «сдвиг фаз», чтение и построение графиков с учетом начальной фазы.
28	5	Превращение энергии при гармонических колебаниях.	24	1			Превращение энергии в системе без трения. Энергия колебательной системы. Зависимость энергии колеблющегося тела от квадрата амплитуды колебаний координаты или квадрата амплитуды колебаний скорости. Затухающие колебания. Объяснение причин затухания гармонических колебаний. График зависимости координаты тела от времени.	Должны знать, какие колебания называются затухающими, график зависимости координаты от времени при затухающих колебаниях системы, и уметь объяснять природу затухающих колебаний с энергетической точки зрения.
29	6	Вынужденные колебания. Явление резонанса. Его применение и борьба с ним.	25, 26	1			Характерные особенности вынужденных колебаний системы. Условие возникновения резонанса. Зависимость вида резонансных кривых от трения в системе.	Должны знать характерные особенности вынужденных колебаний в системе, понятие «резонанса», условие возникновения резонанса.
30	7	Решение задач по теме «Механические колебания»		1			Основные понятия, законы, формулы темы.	Уметь применять теоретические знания на практике, анализировать, систематизировать, делать выводы.
31	8	Контрольная работа №3 по теме «Механические		1		КР №3	Основные понятия, законы, формулы темы.	Уметь применять теоретические знания на практике,

		колебания»						анализировать, систематизировать, делать выводы.
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ (12 ЧАСОВ)</b>								
32	1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	27	1			Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Должны знать понятие «электромагнитные колебания», виды электромагнитных колебаний.
33	2	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	28, 29	1			Устройство колебательного контура и превращение энергии в нем.	Должны знать устройство колебательного контура, превращение энергии в нем и уметь проводить аналогию между электромагнитными колебаниями в контуре и колебаниями математического маятника
34	3	Уравнение, описывающее процесс в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	30	1			Вывод уравнения, описывающего электрические свободные колебания в контуре. Формула Томсона. Характеристики электромагнитных колебаний в контуре. Гармонические колебания заряда и тока.	Должны знать, что колебания в колебательном контуре являются гармоническими, характеристики электромагнитных колебаний: частота, период, амплитуда и формулы для их определения.
35	4	Переменный электрический ток.	31	1			Переменный ток – частный случай вынужденных колебаний. Получение переменного тока. Вывод уравнения ЭДС переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы тока для переменного тока	Должны знать, что переменный ток – частный случай вынужденных колебаний, уметь находить мгновенные значения ЭДС, напряжения и тока, исходя их графиков или уравнений ЭДС, напряжения и тока.
36	5	<b>Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.</b>	32	1			Активное сопротивление. Совпадение по фазе колебаний силы и напряжения в цепи с активным сопротивлением. Графики зависимости силы тока	Должны знать основные особенности активного сопротивления в цепи переменного тока, понятия «действующее значение силы

							и напряжения от времени. Мощность в цепи с резистором. Действующее значение силы тока и напряжения.	тока и напряжения» и формулы для их определения.
37	6	Конденсатор в цепи переменного тока	33	1		тест	Связь действующего значения силы тока с действующим значением напряжения и емкость сопротивлением в цепи переменного тока, содержащей конденсатор. Опережение колебаний силы тока от колебаний напряжения на конденсаторе на $\pi/2$ .	Должны знать особенности емкостного сопротивления и уметь производить простейшие расчеты емкостного сопротивления.
38	7	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	34	1			Связь действующего значения силы тока с действующим значением напряжения и индуктивным сопротивлением. Отставание колебаний силы тока от колебаний напряжения на $\pi/2$ в цепи, содержащей катушку индуктивности.	Должны знать основные особенности индуктивного сопротивления и уметь производить простейшие расчеты индуктивного сопротивления.
39	8	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»		1			Основные понятия и формулы темы.	Должны уметь решать задачи по данной теме базовый уровень.
40	9	Резонанс в электрической цепи.	35	1			Резонанс в электрической цепи. Условия возникновения резонанса. Явления, наблюдаемые при электрическом резонансе.	Должны знать физическую сущность явления резонанса в электрической цепи и условия его возникновения.
41	10	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	36	1			Автоколебательные системы. Автоколебания. Условия создания незатухающих колебаний в контуре. Устройство и принцип работы генератора на транзисторе. Основные элементы автоколебательных систем.	Должны знать, какие колебания называются автоколебаниями, условия создания незатухающих колебаний в контуре, устройство и принцип действия генератора на транзисторе.

42	11	Обобщение по теме «Электромагнитные колебания»		1		тест		
43	12	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные колебания»		1		КР №4	Основные понятия и формулы темы.	Уметь применять теоретические знания на практике.
44	1	Генерирование электрической энергии.	37	1			Принцип действия генератора переменного тока. Устройство индукционных генераторов.	Должны знать принцип действия генератора переменного тока.
45	2	Трансформаторы.	38	1			Устройство и принцип действия трансформаторов. Режим холостого хода. Режим работы с нагрузкой.	Должны знать устройство и принцип действия трансформатора.
46	3	Производство, передача и использование электрической энергии.	39, 40, 41	1			Производство электроэнергии, типы электростанций. Использование электроэнергии. Основные потребители электроэнергии. Использование трансформаторов. Создание энергосистем и их значение. Повышение эффективности использования электроэнергии.	Должны знать физические основы производства и использования электрической энергии, схему передачи электрической энергии.
47	4	Контрольная работа «Генерирование электрической работы»		1				
48	1	Волновые явления.	42	1			Понятие «волны», характерные особенности двух типов волн – продольных и поперечных.	Должны знать понятие о волновом движении как о процессе распространении колебаний в пространстве с течением времени, виды волн.
49	2	Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны.	43, 44	1			Механизм распространения волн. Характеристики волны – скорость распространения, длина волны, частота. Формулы, выражающие связь между ними.	Должны знать механизм распространения волн, понятие «длина волны», связь длины волны с ее периодом и скоростью.

50	3	Уравнение бегущей волны.	45	1			Вывод уравнения бегущей волны.	Должны знать уравнение бегущей волны.
51	4	Волны в среде	46	1			Распространение волн в сплошной среде. Волновая поверхность. Волновой луч. Плоская сферическая волна, ее особенность. Поперечны и продольные волны в средах.	Должны знать понятия «волновая поверхность», «луч», виды волн (сферические, плоские) и их особенности.
52	5	Звуковые волны	47	1			Возбуждение звуковых волн. Диапазон частот звуковых волн, воспринимаемых ухом человека. Акустические колебания. Значение звука. Скорость звука в различных средах.	Должны знать понятие «звуковая волна», особенности распространения звуковых волн в различных средах.
53	1	Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	48, 49	1			Идеи Максвелла о передаче электрических взаимодействий. Теория близкодействия и дальнодействия. Процесс возникновения и распространения электромагнитного поля. Возникновение электромагнитной волны. Форма электромагнитной волны. Поперечность, скорость распространения, излучение, прием электромагнитных волн. Опыты Герца.	Должны знать механизм возникновения электромагнитных волн, основные характеристики электромагнитных волн, практические условия излучения электромагнитных волн.
54	2	Плотность потока электромагнитного излучения.	50	1			Плотность потока электромагнитного излучения: определение, формула, единица измерения. Точечный источник излучения. Зависимость плотности потока излучения от расстояния до источника. Объяснение зависимости	Должны знать энергетические характеристики электромагнитной волны.



							плотности потока излучения от частоты.	
55	3	Изобретение радио Поповым . Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция.	51, 52, 53	1			Изобретение первого в мире радиоприемника. Устройство и принцип действия радиоприемника Попова. Принцип радиосвязи. Амплитудная модуляция. Практическое осуществление амплитудной модуляции. Частотная модуляция.	Должны знать принципы радиосвязи, процесс амплитудной модуляции, устройство и принцип действия радиоприемника Попова.
56	4	Детектирование	52, 53	1			Устройство приемной радиостанции. Детектирование. Получение пульсирующего тока в цепи детектора. Работа фильтра. Устройство простейшего радиоприемника.	Должны знать принципы приема радиопередачи, устройство и принцип простейшего радиоприемника.
57	5	Свойства электромагнитных волн.	57	1			Устройство и принцип действия генератора сверхвысокой частоты (СВЧ). Основные свойства электромагнитных волн: поглощение, отражение, преломление, поперечность.	Должны знать основные свойства электромагнитных волн.
58	6	Распространение радиоволн. Радиолокация.	55, 56	1			Деление радиоволн на длинные, средние, короткие, ультракороткие. Зависимость свойств радиоволн от длины волны. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Принципы радиолокации. Применение радиолокации в навигации, военной технике, астрофизике.	Должны знать свойства радиоволн различной длины., принципы радиолокации и ее применение для обнаружения объектов.
59	7	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	57, 58	1			Принципы передачи, приема и получения телевизионного изображения. Устройство и	Должны знать принципы передачи, приема и получения телевизионного изображения.

							принцип действия иконоскопа и кинескопа. Получение цветного изображения. Развитие средств связи.	
60	8	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные Волны»		1		КР №5	Основные понятия и законы темы	Уметь применять полученные знания на практике.
61	1	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	59	1			Основные исторические факты, подтверждающие волновую и квантовую природу света. Их значение в развитии взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика. Определение скорости света.	Должны знать историю развития взглядов на природу света, закон прямолинейного распространения света, границы применимости геометрической оптики, способы измерения скорости света.
62	2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	60	1			Принцип Гюйгенса. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	Должны знать принцип Гюйгенса, законы отражения света и уметь находить положение видимой картины объекта в плоском зеркале.
63	3	Решение задач по теме «Законы отражения света»		1			Основные понятия и законы темы.	Должны уметь решать задачи с использованием законов отражения света.
64	4	Закон преломления света.	61	1			Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления света. Построение хода лучей при переходе из оптически более (менее) плотной среды в оптически менее (более) плотную среду. Построение хода лучей в треугольной призме.	Должны знать законы преломления света.
65	5	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»		1		ЛР №4	Законы преломления света.	Должны уметь измерять показатель преломления стекла.

66	6	Полное отражение света	62	1			Явление полного отражения, предельный угол полного отражения в волновой оптике.	Должны знать явление полного отражение света.
67	7	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света»		1			Законы отражения и преломления света	Должны уметь решать задачи, используя законы отражения и преломления света.
68	8	Контрольная работа №6 по теме «Законы отражения и преломления света»		1		КР №6	Основные понятия и законы темы.	Уметь применять полученные теоретические знания на практике.
69	9	Линза. Построение изображений в линзах.	63,64	1			Виды линз. Тонкая линза. Ход основных лучей в линзах. Характер и положение изображения предмета (точки), даваемого в линзах.	Должны знать: что понимают под линзой, виды линз, ход основных лучей в линзах. Уметь строить изображения в линзах.
70	10	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	65	1			Формула тонкой линзы и линейного увеличения. Правило знаков перед величинами $d$ , $f$ , $F$ .	Должны знать формулу тонкой линзы и увеличения, даваемых линзой. Использовать формулу тонкой линзы для решения задач различного типа сложности.
71	11	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»		1		ЛР №5	Основные понятия и формулы темы.	Уметь собирать простейшую оптическую систему и получать изображения предметов, даваемое линзой, измерять фокусное расстояние и вычислять оптическую силу собирающей линзы.
72	12	Решение задач по теме «Линзы. Формула тонкой линзы»		1			Основные понятия и законы темы	Должны уметь решать задачи на применение формулы тонкой линзы.
73	13	Контрольная работа №7 по теме «Линза. Формула тонкой линзы»		1		КР №7	Основные понятия и законы темы.	Уметь применять полученные знания на практике.
74	14	Дисперсия света.	66	1			Дисперсия. Объяснение образования сплошного спектра	Должны знать явление дисперсии света, формулу связи

							при дисперсии.	показателя преломления со скоростью света в данном веществе.
75	15	Интерференция механических волн.	67	1			Понятие явления интерференции. Условия получения устойчивой интерференционной картины. Образование максимума и минимума амплитуд колебаний при интерференции.	Должны знать физическую сущность интерференции волн, условия ее возникновения.
76	16	Интерференция света.	68	1			Когерентность световых волн. Получение системы когерентных волн. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Интерференция электромагнитных волн.	Должны знать условия возникновения интерференции света, способы получения системы когерентных волн.
77	17	Некоторые применения интерференции.	69	1			Применение интерференции для проверки качества обработки поверхностей, для точных измерений длин световых волн. Просветление оптики.	Должны знать способы практического применения интерференции.
78	18	Решение задач по теме «Интерференция света».	69	1			Основные понятия и законы темы.	Должны решать задачи по данной теме.
79	19	Дифракция механических и световых волн.	70, 71	1			Дифракция света. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность микроскопа и телескопа.	Должны знать явление дифракции механических и световых волн, условия ее наблюдения.
80	20	Дифракционная решетка.	72	1			Дифракционная решетка, ее устройство. Теория дифракционной решетки. Вид дифракционного спектра. Применение дифракционной	Должны знать устройство дифракционной решетки., условие образования максимума дифракционной решетки, вид дифракционного спектра,

							решетки.	понятие «период решетки».
81	21	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»		1		ЛР №6	Основные понятия и законы темы.	Уметь с помощью дифракционной решетки определять длину световой волны.
82	22	Решение задач по теме «Дифракционная решетка»		1			Основные понятия и законы темы.	Уметь применять полученные знания на практике.
83	23	Поперечность световых волн и электромагнитная природа света. Поляризация света.	73, 74	1			Понятие естественного и поляризованного света. Поперечность световых волн. Поляриды. Применение поляризованного света. Основные положения теории электромагнитной природы света.	Должны знать понятие естественного и поляризованного света, основные положения теории электромагнитной природы света.
84	24	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	Повт67, 68, 72	1			Основные понятия и законы темы.	Уметь решать задачи по данной теме.
85	25	Контрольная работа по теме «Интерференция и дифракция света».		1			Основные понятия и законы темы.	Уметь решать задачи по данной теме.
86	26	Виды излучений. Источники света.	82	1			Виды излучений: тепловой, люминесценция, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция.	Должны знать различные виды излучений.
87	27	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и	82, 83	1		ЛР №7	Распределение энергии в спектре. Спектральные аппараты. Спектры излучений (сплошной, линейчатый, полосатый) и спектры поглощения. Качественное объяснение этих видов спектров.	Должны знать виды спектров, устройство и принцип действия спектральных аппаратов, распределение энергии в спектре.

		линейчатого спектров»						
88	28	Спектральный анализ.	84	1			Спектральный анализ и его применение в науке и технике.	Должны знать основы спектрального анализа и его применение в науке и технике.
89	29	Инфракрасное, ультрафиолетовой и рентгеновское излучения.	85, 86	1			Понятие инфракрасного, ультрафиолетового излучения. Источники, действия, свойства и применение этих излучений. Получение рентгеновских лучей (рентгеновская трубка). Свойства, природа и применение рентгеновских лучей. Должны знать свойства инфракрасного, ультрафиолетового и рентгеновского излучений и их практическое применение.	Должны знать свойства инфракрасного, ультрафиолетового, рентгеновского излучений и их практическое применение.
90	30	Шкала электромагнитных колебаний.	Стр: 239-240	1			Виды электромагнитных излучений. Примерный частотный диапазон длин волн (частот), физические свойства электромагнитных излучений. Методы получения и регистрации. Характеристики излучений оптического диапазона.	Должны знать, как с изменением длины волны изменяются свойства излучений.
<b>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (4 ЧАСА)</b>								
91	1	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности.	75, 76, 77	1			Предпосылки возникновения теории относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности Эйнштейна. Предельная скорость света в вакууме – один из фундаментальных законов природы. Относительность одновременности.	Должны знать постулаты теории относительности Эйнштейна.
92	2	Основные следствия,	78	1			Относительность расстояний и	Должны знать основные

		вытекающие из постулатов теории относительности.					промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей.	следствия из постулатов специальной теории относительности.
93	3	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	79	1			Масса- величина неинвариантная. Анализ формулы, определяющей массу. Экспериментальные факты, подтверждающие увеличение массы. Релятивистский характер импульса. Основной закон релятивистской динамики. Принцип соответствия.	Должны знать факт и формулу зависимости массы движущегося тела от скорости его движения.
94	4	Связь между массой и энергией.	80	1			Закон взаимодействия массы и энергии. Энергия покоя.	Должны знать закон взаимосвязи массы и энергии и применять его при решении задач.
95	1	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.	88	1			Противоречие между теорией и опытом. Энергия кванта, испускаемого атомом, постоянная Планка. Явление внешнего фотоэффекта .Работа Столетова по фотоэффекту. Законы фотоэффекта.	Должны знать характер взаимодействия света с веществом при фотоэффекте, содержание законов фотоэффекта.
96	2	Теория фотоэффекта	89	1			Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта с квантовой точки зрения.	Должны знать уравнение фотоэффекта Эйнштейна для фотоэффекта и уметь объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения.
97	3	Решение задач по теме «Фотоэффект».					Основные понятия и формулы по теме.	Должны решать задачи с использованием уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.
98	4	Фотоны.	90	1			Величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля.	Должны знать понятие «фотон», величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, импульс), и формулы, их определяющие.

99	5	Применение фотоэффекта.	91	1			Устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов.	Должны знать способы использования законов фотоэффекта в технике.
100	6	Давление света.	92	1			Понятие светового давления. Опыты Лебедева. Объяснение давления света с точки зрения квантовой теории света, проявление давления света в природе.	Должны уметь объяснять давление света с волновой и квантовой точки зрения.
101	7	Химическое действие света. Фотография.	93	1			Химическое действие света – как одно из проявлений взаимодействия света и вещества. Фотосинтез. Фотохимические основы фотографии.	Должны знать понятие о фотохимических реакциях, объяснять сущность фотосинтеза.
102	8	Контрольная работа №9 по теме «Световые кванты».		1		К.Р. №9	Основные понятия и формулы темы.	Уметь применять теоретические знания по теме для решения задач.
103	1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	94	1			Явления, подтверждающие сложное строение атома. Опыты Резерфорда и их интерпретация. Строение атома по Резерфорду.	Должны знать опыты, подтверждающие сложность строения атома, планетарную модель строения атома.
104	2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома Резерфорда по Бору. Квантовая механика.	95, 96	1			Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Использование постулатов Бора для объяснения механизма испускания света атомом. Противоречивость теории Бора. Создание квантовой механики.	Должны знать постулаты Бора, дискретность (квантовость) энергии и радиусы боровских орбит.
105	3	Лазеры	97	1			Понятие о вынужденном индуцированном излучении. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазера. Устройство и принцип действия рубинового лазера. Применение	Должны знать устройство и принцип действия лазера, его применение.



							лазеров.	
106	4	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	98	1			Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, метод толстослойных фотоэмульсий. Физические закономерности и явления, лежащие в основе этих методов. Преимущества каждого из методов и области применения.	Должны знать методы наблюдения и регистрации микрочастиц, применяемые в научных исследованиях, физические закономерности и явления, лежащие в основе этих методов, преимущество каждого из методов и области применения, характерные особенности треков микрочастиц в электрическом и магнитном полях.
107	5	Открытие радиоактивности. Альфа-, гамма-, бета-излучения.	99, 100	1			Открытие естественной радиоактивности. Физическая природа, свойства и области применения альфа-, бета-, гамма-излучений.	Должны знать физическую природу, свойства и области применения альфа-, бета-, гамма-излучений.
104	6	Радиоактивные превращения	101	1			Общие закономерности радиоактивного распада. Правило смещения.	Должны знать общий характер процессов, происходящий при естественном радиоактивном распаде ядер.
108	7	Закон радиоактивности распада. Период полураспада.	102	1			Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Статистический характер закона радиоактивного распада.	Должны знать закон радиоактивного распада, физический смысл понятия «период полураспада».
109	8	Изотопы. Получение радиоактивных изотопов и их применение.	103, 113	1			Изотопы химических элементов. Меченые атомы. Получение радиоактивных изотопов. Применение радиоактивных изотопов в биологии, медицине, промышленности, сельском хозяйстве, археологии.	Должны знать физический смысл понятия «изотопы», способы применения и получения радиоактивных изотопов.
110	9	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы.	104, 105	1			Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрон. Протонно – нейтронная	Должны знать строение атомного ядра (протонно – нейтронную модель), особенности ядерных

							модель ядра. Основные свойства ядерных сил.	сил.
111	10	Энергия связи атомных ядер.	106	1			Энергия связи ядра. Дефект масс. Удельная энергия связи.	Должны знать физический смысл понятий «энергия связи», «дефект масс».
112	11	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	107	1			Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Расчет энергетического выхода ядерных реакций по известным массам исходного вещества и продуктов реакции. Ядерные реакции на нейтронах.	Должны уметь составлять ядерные реакции, используя закон сохранения массы и заряда, рассчитывать энергетический выход ядерной реакции по известным массам исходного вещества и продуктов распада.
113	12	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	108, 109	1			Механизм деления ядра. Цепные ядерные реакции. Освобождение энергии при делении ядер.	Должны знать механизм деления ядер урана, процесс протекания цепных ядерных реакций.
114	13	Ядерный реактор.	110	1			Осуществление управляемой реакции деления ядер в ядерном реакторе.	Должны знать устройство и принципы работы ядерного реактора.
115	14	Термоядерные реакции.	111, 112, 113	1			Термоядерные реакции. Роль термоядерных реакций в эволюции Вселенной. Проблемы осуществления управляемой термоядерной реакции. Перспективы развития ядерной Энергетики. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Защита организмов от излучения.	Должны знать характер такого процесса, как термоядерная реакция, возможности использования радиоактивных излучений и закономерности ядерных превращений, способы защиты от излучений.
116	15	Контрольная работа №10 по теме «Физика атома и атомного ядра»		1		К Р № 10.	Основные понятия, формулы и законы темы.	Уметь применять теоретические знания для решения задач.
117	1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрон.	115, 116	1			Развитие физики элементарных частиц. Элементарные частицы. Аннигиляция элементарных частиц. Античастицы.	Должны знать основные этапы в развитии физики элементарных частиц, основные свойства античастиц, характер таких

		Античастицы.						процессов, как рождение, распад и аннигиляция элементарных частиц.
118 - 123	1 - 5	Обобщающее повторение (6 часов)						
124- 125	6	Итоговая контрольная работа за курс 11 класса.		1		К Р №11	Основные понятия, формулы и законы темы за курс 11 класса.	Уметь применять теоретические знания для решения задач.
126 - 136	7-18	Обобщающее повторение (11 часов)						