

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №10» с. Троицкое  
Ханкайского муниципального района Приморского края**

**«Рассмотрено»**

на заседании методического  
объединения учителей  
Протокол № 4  
от « 15 » мая 2020 года

Руководитель  
методического  
объединения:

\_\_\_\_\_ Ратушная Т.Г.

**«Согласовано»**

Заместитель директора  
по УВР  
\_\_\_\_\_ / З.А. Еремеева/

от « 31 » августа 2020  
года

**«Утверждаю»**

Директор МБОУ СОШ №10  
\_\_\_\_\_ / Т.И. Пронина/  
Приказ № 110

от « 31 » августа 2020 года

**Рабочая программа  
по физике  
для 10 класса**

2 часа в неделю (всего 68 часов)

**Составитель:**

Учитель: Губатова Н.М.

**2020/2021 уч. г.  
с. Троицкое**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике для 10 класса составлена в соответствии с: Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования, с программой для старшей школы 10-11 класс базовый уровень Г.Я.Мякишев. Соблюдена преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются межпредметные связи, а также возрастные и психологические особенности школьников.

### Программа

**10 класс. Содержание учебного материала.  
(68 часов, 2 часа в неделю)**

#### **Физика и методы научного познания.**

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыт. Научное мировоззрение.

#### **Кинематика**

Механическое движение, виды движений, его характеристики. *Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.*

Знать: понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, амплитуда, период, частота колебаний.

Уметь: пользоваться секундомером. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение). Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени, при равномерном и равноускоренном движениях. Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения. Рассчитывать тормозной путь. Оценивать и анализировать информацию по теме «Кинематика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

#### **Динамика**

*Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Механическая энергия тела (потенциальная и кинетическая). Закон сохранения и превращения энергии в механики.*

Знать: понятия: масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия,

Законы и принципы: Законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов.

Уметь: измерять и вычислять физические величины (массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов.). Читать и строить графики, выражающие зависимость силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД.

## **Основы молекулярно-кинетической теории**

Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии. Измерение скорости молекул. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Кристаллические и аморфные тела.

**Знать:** понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропии монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.

Законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах.

**Уметь:** решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева — Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры. Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа. Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## **Основы термодинамики**

**Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Первый закон термодинамики. [Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.] Принципы действия теплового двигателя. ДВС. Дизель. КПД тепловых двигателей.**

**Знать:** понятия: внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты, удельная теплоемкость, необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели.

Законы и формулы: первый закон термодинамики.

Практическое применение: тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.

**Уметь:** решать задачи на применение первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей. Вычислять, работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы термодинамики» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## **Основы электродинамики**

### **Электростатика**

**Что такое электродинамика. Строение атома. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды конденсаторов.**

**Знать:** понятия: элементарный электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость.

Законы: Кулона, сохранения заряда.

Практическое применение: защита приборов и оборудования от статического электричества.

Уметь: решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, емкости. Оценивать и анализировать информацию по теме «Электростатика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **Законы постоянного тока**

Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Знать: понятия: сторонние силы и ЭДС;

Законы: Ома для полной цепи.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников, оценивать и анализировать информацию по теме «Законы постоянного тока» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Пользоваться миллиамперметром, омметром или авометром, выпрямителем электрического тока.

### **Электрический ток в различных средах**

Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

Знать: понятия: электролиз, диссоциация, рекомбинация, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, p – n - переход в полупроводниках.

Законы: электролиза.

Практическое применение: электролиза в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевой трубки, полупроводникового диода, терморезистора, транзистора.

Уметь: решать задачи на определение количества вещества выделившегося при электролизе, оценивать и анализировать информацию по теме «Электрический ток в различных средах» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **Нормативно- правовые документы**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 279-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федеральный государственный образовательный стандарт <http://минобрнауки.рф/documents/336>.
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (Одобрена решением от 12 мая 2016 года.Протокол №2/16).
- Программой для старшей школы 10-11 класс базовый уровень Г.Я. Мякишев
- Базисный учебный план общеобразовательного учреждения.

### **Количество учебных часов**

2 часа в неделю, 68 часов в год.

### **Контроль уровня обученности.**

Контроль за результатами обучения осуществляется через использование следующих видов: текущий, тематический, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, практическая контрольная работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, домашняя практическая работа, тест, устный опрос, визуальная проверка, защита проекта.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Уставом образовательного учреждения в форме экзамена.

### **Учебно-методические пособия для учителя**

В состав учебно-методического комплекта по базовому курсу «Физика» 10 класса входят:

– учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс. 10 класс» – Москва, Просвещение, 2020 г.



**Календарно-тематическое планирование  
10 класс (68 часов – 2 часа в неделю)**

**Введение (1 час)**

№ раздела/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание
1/1		Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	Что такое научный метод познания? Что и как изучает физика. Границы применимости физических законов. Современная картина мира. Использование физических знаний и методов.	<b>Знать</b> смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики. <b>Уметь</b> отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способность и ясно и точно излагать свои мысли. Производить измерения физических величин. Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов.	Введение

**Раздел 1. Механика (25 часа)**

### Кинематика (9 часов)

1/2	Механическое движение. Система отсчета.	Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность.	<b>Знать</b> различные виды механического движения, физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения; скорости; средней скорости, мгновенной скорости, уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении	Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.	§1, 3
1/3	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.	Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.	уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении	Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.	§4
1/4	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени при равномерном движении. Связь между кинематическими величинами.	<b>Уметь</b> строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать закон сложения скоростей при решении задач, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям,	Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.	Стр.22-26
1/5	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей.	уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении	Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.	§6,8
1/6	Прямолинейное равноускоренное движение.	Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.	уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении	Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.	§9, 10.
1/7	Равномерное движение точки по окружности.	Центростремительное ускорение	уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении	Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.	§15,
1/8	Кинематика	Вращательное и	уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении	Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.	§16



	абсолютно твёрдого тела	поступательное движение. Угловая скорость. Частота. Период вращения.	применять полученные знания при решении задач	Приобрет и опыт работы в группе с выполнени ем различных социальны х ролей.	
1/9	Решение задач по теме «Кинематика ».	Решение задач			Задачи по тетради.
1/1 0	Контрольная работа №1 «Кинематика ».	Решение задач			Повторе ние теории

### *Динамика (8 часов)*

1/1 1	Основное утверждени е механики. Сила. Масса. Единица массы.	Что изучает динамика. Взаимодейств ие тел. Мера инерции тел.	<b>Знать/понима ть</b> смысл понятий «инерциальная и неинерциальна я система отсчета», «взаимодейств ие», «инертность», «инерция», «сила», «ускорение», смысл законов Ньютона, «гравитационн ые силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести», «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука. <b>Уметь</b> иллюстрироват ь точки приложения сил, их направление,	Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействи ющих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействи ющих тел. Измерять силы взаимодействия	§18,19
1/1 2	Первый закон Ньютона.	Взаимодейств ие. Сила. Связь силы и ускорения.			§20
1/1 3	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закон Ньютона. III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе.			§21,22, 23
1/1 4	Принцип относительно сти Галилея.	Принцип причинности в механике.			§26.

		Принцип относительности.	находить равнодействующую нескольких сил, решать задачи на вычисление сил.	тел. Вычислять значения сил и ускорений.	
1/1 5	Сила тяжести и сила всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения.			§28.
1/1 6	Вес. Невесомость.	Вес. Невесомость.			§33
1/1 7	Деформации и силы упругости. Закон Гука.	Электромагнитная природа сил упругости. Сила упругости. Закон Гука.			§34
1/1 8	Силы трения	Электромагнитная природа сил трения. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения.			§36

### Законы сохранения в механике (8 часов)

1/1 9	Импульс. Закон сохранения импульса.	Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс системы	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «импульс тела», «импульс силы»; закона сохранения импульса, «работа», «механическая энергия», смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и	§38
1/2 0	Решение задач на закон сохранения импульса.	Решение задач на закон сохранения импульса			§39,
1/2 1	Механическая работа и мощность силы.	Механическая работа. Мощность. Выражение мощности			§40

		через силу и скорость.	энергии	жесткости тела.	
1/2 2	Кинетическая энергия	Кинетическая энергия.	<b>Уметь</b> вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность, вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела,	Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.	§41
1/2 3	Работа силы тяжести и упругости.	Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Консервативные силы. Связь работы силы и изменения кинетической энергии.	описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы, применять полученные знания и умения при решении задач.		§43
1/2 4	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.			§ 44, 45
1/2 5	Решение задач «Изучение закона сохранения механической энергии».	Практическое изучение закона сохранения механической энергии			Повторение теории
1/2 6	Контрольная работа №2. «Динамика. Законы сохранения в механике»	Контрольная работа			Повторение теории

## Раздел 2. Основы молекулярно-кинетической теории (10 часов)

### Основы молекулярно-кинетической теории (8 часов)

2/2 7	Основные положения МКТ.	Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Размер молекул. Постоянная Авогадро. Число молекул.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы»,	Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. Решать	§56
----------	-------------------------	--	---	---	-----

2/2 8	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	основные положения МКТ, строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, смысл понятий «температура», «абсолютная температура», связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул, основное уравнение МКТ,	задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа. Представлять графиками изопроцессы.	§58
2/2 9	Основное уравнение МКТ	Связь давления со средней квадратичной скоростью движения молекул.	основное уравнение ИГ; зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.		§60
2/3 0	Температура. Энергия теплового движения молекул.	Теплопередача. Тепловое равновесие. Измерение температуры. Абсолютная температура. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина.	зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.		§62
2/3 1	Уравнение состояния идеального газа	Абсолютная температура, абсолютная температурная шкала. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия движения молекул.	Уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества, решать задачи на определение		§66
2/3 2	Газовые законы	Тепловое движение молекул.			§ 68
2/3 3	Решение задач «Газовые законы»				Повторение теории
2/3 4	Контрольная работа №3 «Основы МКТ»	Контрольная работа			Повторение теории

			<p>числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы, объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения, применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами, вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.</p>		
--	--	--	--	--	--

***Взаимные превращения жидкостей и газов (2 часа)***

2/3 5	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара.	Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	<p><b>Знать/понимать</b> смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар», «относительная влажность», «парциальное давление», устройство и принцип действия</p>	Измерять влажность воздуха.	§71,7 2
2/3 6	Влажность воздуха	Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность			§73

		воздуха. Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности.	гигрометра и психрометра <b>Уметь</b> описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации, объяснять зависимость температуры кипения от давления, измерять относительную влажность воздуха		
--	--	--	---	--	--

### *Раздел 3. Основы термодинамики (8 часов)*

3/3 7	Внутренняя энергия.	Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «удельная теплоемкость», формулу для вычисления внутренней энергии, графический способ вычисления работы газа, смысл первого закона термодинамики, формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов, смысл второго закона термодинамики, устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. <b>Уметь</b> решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа, вычислять КПД тепловых двигателей.	Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей, для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснять	§79
3/3 8	Работа в термодинамике.	Вычисление работы при изопроцессах. Геометрическое толкование работы.			§80.
3/3 9	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	Количество теплоты. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Теплоёмкость.			§82
3/4 0	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики	Первый закон термодинамики. Понятие необратимого процесса. Второй закон			§84, 87

		термодинамики.		принципы действия тепловых машин. Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.	
3/4 1	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.	Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.			§88
3/4 2	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	Решение задач по теме «Основы термодинамики»			Задачи в тетради
3/4 3	Контрольная работа № 4 на тему «Основы термодинамики»	Контрольная работа № 4 на тему «Основы термодинамики»			Повторение теории

#### Раздел 4. Основы электродинамики (24 часа)

##### Электростатика (10 часов)

4/4 4	Заряд. Закон сохранения заряда.	Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел.	<b>Знать/понимать</b> смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; смысл закона сохранения заряда, физический смысл закона Кулона и границы его применимости, смысл понятий	Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда. Вычислять потенциал электрическ	§90
4/4 5	Закон Кулона.	Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон			§91

		электростатики. Единица электрического заряда.	«материя», «вещество», «поле», напряжённости силовых линий электрического поля, энергетической характеристики электростатического поля, смысл величины «электрическая емкость», физических величин «потенциал», «работа электрического поля	ого поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.	
4/4 6	Электрическое поле. Напряженность	Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Силовые линии поля			§94-95
4/4 7	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции.	Однородное поле. Поле точечного заряда, сферы Принцип суперпозиции полей.			§96
4/4 8	Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля	<b>Уметь</b> объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона,		§99
4/4 9	Потенциал. Разность потенциалов.	Потенциал поля. Потенциал. Разность потенциалов.	определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного		§100
4/5 0	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальная поверхность.			§101
4/5 1	Решение задач по теме «Потенциальная энергия. Разность потенциалов»	Вычисление характеристик электрического поля			§102, задачи в тетради
4/5 2	Емкость. Конденсатор.	Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды			§103



		конденсаторов. Емкость плоского конденсатора.	заряда, вычислять емкость плоского конденсатора, применять полученные знания и умения при решении эксперименталь ных, графических, качественных и расчетных задач.	
4/5 3	Энергия заряженного конденсатора	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.		§104

### *Законы постоянного тока (8 часов)*

4/5 4	Электрический ток. Сила тока	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «электрический ток», «источник тока», условия существования электрического тока; смысл величин «сила тока», «напряжение». см ысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников, формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен, закономерности в цепях с последовательны ми параллельным соединением проводников, смысл понятий «мощность тока», «работа тока»,	Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрическ их цепей. Измерять мощность электрическ ого тока. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивлен ие источника тока.	§106
4/5 5	Закон Ома для участка цепи. Сопротивлен ие	Сопротивление . Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление.			§107
4/5 6	Электрические цепи. Последователь ное и параллельное соединение проводников.	Последователь ное и параллельное соединение проводников. Закономерност и в цепях с последовательн ым и параллельным соединением проводников.			§108
4/5 7	Решение задач на закон Ома и соединение проводников.	Вычисление силы тока, напряжения и сопротивления в цепях			§109
4/5 8	Работа и мощность постоянного	Работа тока. Закон Джоуля – Ленца.			§110

	тока.	Мощность тока.	формулировку закона Ома для	
4/5 9	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления. <b>Уметь</b> собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников, решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	§111-112
4/6 0	Решение задач «Законы постоянного тока»			упр.19 (5,9,10).
4/6 1	Контрольная работа № 5. «Законы постоянного тока».	Контрольная работа на тему «Законы постоянного тока».		

**Электрический ток в различных средах (6 часов)**

4/6 2	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость	Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах.	<b>Знать</b> значение сверхпроводников в современных технологиях,	Использовать знания об электрическом токе в различных	§114
----------	--	---	---	---	------

	металлов.		<b>Уметь</b> объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры, описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках, вакууме, жидкости, газах, законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.	средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническим и устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.	
4/6 3	Зависимость сопротивления проводника от температуры.	Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.			§11 5
4/6 4	Ток в полупроводниках	Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость.			§11 6
4/6 5	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка.			§11 8
4/6 6	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея.			§119
4/6 7	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного электрического разряда.	§12 0		

**Резерв 2 часа**

**ИТОГО 68 часов**