

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №12»

РАССМОТРЕНО
МО математики
МБОУ «СШ №12»

_____ Репина А.Б.
протокол № _____
от «09» июня 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
МБОУ «СШ №12»

_____ Е.П. Яковлева
протокол № 1
от «25» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим советом
МБОУ «СШ №12»

_____ О.А. Лещинская
приказ № 1117/01-13
от «29» августа 2023г.

Копия верна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Физика.»

для 10 класса основного общего образования на
2023-2024

г. Нижневартовск, 2023 год

Пояснительная записка

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

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

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

Особенностью предмета физики в учебном плане школы является тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления.

Предложена следующая структура курса физики для 10-11 классов.

В 10 классе после введения, содержащего основные представления о физическом эксперименте и теории, изучается механика, затем молекулярная физика и термодинамика, и, наконец, электродинамика.

При изучении кинематики и динамики силы электромагнитной природы (реакции опоры, трения, упругости) вводятся феноменологически. Границы применимости классической механики не определяются более общей релятивистской механикой, существенно корректирующей привычные представления о пространстве и времени.

Детализация молекулярной структуры четырёх состояний вещества позволяет изучить их свойства, статистические особенности поведения систем, состоящих из большого числа частиц.

Рассмотрение электромагнитного взаимодействия – следующий шаг вверх по энергии и вглубь структуры вещества. Подчёркивается, что лишь строгая компенсация положительных и отрицательных зарядов в телах позволяла получать правильные теоретические результаты. В 10 классе из раздела «Электродинамика» изучается электростатика, законы постоянного тока и электрический ток в различных средах. При рассмотрении электростатики, впрочем, как и других разделов курса, существенное внимание уделяется её современным приложениям.

11 класс начинается с продолжения электродинамики. Достаточно полное рассмотрение магнетизма и электромагнетизма позволяет изучить теорию излучения и поглощения электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Темы «Механические колебания и волны» и «Электромагнитные колебания и волны» изучаются параллельно, что позволяет подчеркнуть единство законов, которым они подчиняются. Распространение длинноволнового и коротковолнового электромагнитного излучения анализируется в разделах «Электромагнитные волны». Изучение волновых свойств микрочастиц позволяет перейти к рассмотрению физики атомного ядра и ядерных реакций.

Энергии современных ускорителей дают возможность изучить структуру и систематику элементарных частиц, приближаясь к энергиям порядка 10^{27} эВ, соответствовавшим началу Большого взрыва. Сведения из астрономии логически завершают программу курса.

Цели изучения физики

Изучение физики в средних (полных) общеобразовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; о методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации, необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач; воспитание уважительного отношения к мнению оппонента, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- умения самостоятельно и мотивированно **организовывать** свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата);
- умения **использовать** элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа
- **определять** существенные характеристики изучаемого объекта, развернуто **обосновывать** суждения, давать определения, **приводить** доказательства;
- **умения оценивать и корректировать** свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.
- **понимать возрастающую роль** науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества: осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

Программа направлена на реализацию личностно-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования 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;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность 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.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

10-11 классы (70 часов)

(базовый уровень)

Введение. Основные особенности физического метода исследования (1 ч)

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-следствия с учетом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов.

2. Механика

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Фронтальные лабораторные работы

1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

3. Молекулярная физика. Термодинамика

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

Фронтальные лабораторные работы

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

4. Электродинамика

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p — n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Фронтальные лабораторные работы

4. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.
5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
6. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
7. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Колебания и волны

Механические колебания. Математический маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Мощность в цепи переменного тока.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Фронтальная лабораторная работ

8. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

6. Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Фронтальные лабораторные работы

9. Измерение показателя преломления стекла.
10. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
11. Измерение длины световой волны.
12. Наблюдение интерференции и дифракции света.
13. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

7. Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

8. Квантовая физика

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

9. Строение и эволюция Вселенной

Строение Солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

10. Значение физики для понимания мира и развития производительных сил

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

Календарно-тематическое планирование 10 класс, учебник Г.Я. Мякишев МОСКВА «Просвещение» 2018г. (70 часов –2 часа в неделю)

№ урока	Наименования раздела, тема	Дата по плану	Дата фактически	Виды учебной направленности универсальной учебной деятельности	Планируемые предметные результаты освоение материала	Прочие
1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты			Знать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли	
Тема 1. Механика (24 часа) Кинематика (9 часов)						
2	Механическое движение, виды движений, его характеристики			Знать различные виды механического движения; знать/понимать смысл понятия «система отсчета», смысл физических величин: скорость, ускорение	Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени.	
3	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.			Знать физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения.	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.	
4	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.			Уметь строить и читать графики равномерного прямолинейного движения.		
5	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.			Знать физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости. Знать/понимать закон сложения скоростей. Уметь использовать закон сложения скоростей при решении задач.		
6	Прямолинейноравноускоренное движение.			Знать уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении. Уметь читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам.		
7	Решение задач на движение с постоянным ускорением.			Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.		
8	Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.			Знать/понимать смысл физических понятий: механическое движение, материальная точка, поступательное движение.		

9	Решение задач по теме «Кинематика».			Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.		
10	<u>Контрольная работа № 1 "Кинематика".</u>			Уметь применять полученные знания при решении задач.		
11	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.			Знать/понимать смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета». Знать/понимать смысл I закона Ньютона, границы его применимости: уметь применять I закон Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике.	Измерять массу тела.	
12	Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.			Знать / понимать смысл понятий «взаимодействие», «инертность», «инерция». Знать / понимать смысл величин «сила», «ускорение». Уметь иллюстрировать точки приложения сил, их направление.	Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.	
13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.			Знать/понимать смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов. Уметь находить равнодействующую нескольких сил. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона.		

14	Принцип относительности Галилея.					
15	Явление тяготения. Гравитационные силы.			Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.		
16	Закон всемирного тяготения.			Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел.		
17	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.					
18	Силы упругости. Силы трения.			Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений		
20	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.			Знать/понимать смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения. Уметь вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность. Знать/понимать смысл закона сохранения импульса.	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.	
20	Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса).			Уметь приводить примеры практического использования закона сохранения импульса. Знать достижения отечественной	Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел	

				космонавтики. Уметь применять знания на практике.	в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.	
21	Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.			Знать/понимать смысл физических величин «работа», «механическая энергия». Уметь вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела.		
22	Закон сохранения энергии в механике.			Знать/понимать смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии. Знать границы применимости закона сохранения энергии.		
23	<u>Лабораторная работа №1.</u> <u>«Изучение закона сохранения механической энергии».</u>			Уметь описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Знать формулировку закона сохранения механической энергии. Работать с оборудованием уметь измерять.		
24	Обобщающее занятие. Решение задач.					
25	<u>Контрольная работа № 2.</u> <u>"Динамика. Законы сохранения в механике".</u>					

26	Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение.			Знать/понимать смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы». Знать/понимать основные положения МКТ и их опытное обоснование; уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества.	Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории.	
27	Масса молекул. Количество вещества.			Знать/понимать смысл величин, характеризующих молекулы.		
28	Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.			Уметь решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы.		
29	Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.			Знать/понимать строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Уметь объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения.	Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел.	
30	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.			Уметь описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом. Знать основное уравнение МКТ. Уметь объяснять зависимость	Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.	

				давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул. Знать/понимать смысл понятия «давление газа»; его зависимость от микропараметров.		
31	Решение задач.			Уметь применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами.		
32	Температура. Тепловое равновесие.			Знать/понимать смысл понятий «температура», «абсолютная температура». Уметь объяснять устройство и принцип действия термометров.	Распознавать тепловые явления и объяснять основные свойства или условия протекания этих явлений.	
33	Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул.			Знать/понимать смысл понятия «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана. Знать/понимать связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул. Уметь вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.		
34	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.			Знать уравнение состояния идеального газа. Знать/понимать зависимость между макроскопическими параметрами (p , V , T),	Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа. Представлять графиками	

				<p>характеризующими состояние газа.</p> <p>Знать/понимать смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.</p>	<p>изопрцессы.</p>	
35	<p><u>Лабораторная работа №2.</u> <u>«Опытная проверка закона Гей-Люссака».</u></p>			<p>Знать уравнение состояния идеального газа.</p> <p>Знать/понимать смысл закона Гей-Люссака.</p> <p>Уметь выполнять прямые измерения длины, температуры, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.</p>	<p>Исследовать экспериментально зависимость $V(T)$ в изобарном процессе.</p>	
36	<p>Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.</p>			<p>Знать/понимать смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар».</p> <p>Уметь описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации. Уметь объяснять зависимость температуры кипения от давления.</p>	<p>Измерять влажность воздуха</p>	
37	<p>Влажность воздуха и ее измерение.</p>			<p>Знать/понимать смысл понятий «относительная влажность», «парциальное давление».</p> <p>Уметь измерять относительную влажность воздуха.</p> <p>Знать/понимать устройство и принцип действия гигрометра и психрометра.</p>		

38	Кристаллические аморфные тела.			<p>Знать/понимать свойства кристаллических и аморфных тел.</p> <p>Знать/понимать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел.</p>		
39	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.			<p>Знать/понимать смысл величины «внутренняя энергия». Знать формулу для вычисления внутренней энергии.</p> <p>Знать/понимать смысл понятий «термодинамическая система».</p> <p>Уметь вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии.</p> <p>Знать графический способ вычисления работы газа.</p>	<p>Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</p> <p>Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.</p>	
40	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.		<p>Знать/понимать смысл понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость».</p>			
41	Первый закон термодинамики. Решение задач.		<p>Знать/понимать смысл первого закона термодинамики. Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа.</p> <p>Знать/понимать формулировку первого закона термодинамики для изо процессов.</p>			

42	Необратимость процессов в природе. Решение задач.			<p>Знать/понимать смысл понятий «обратимые и необратимые процессы»; смысл второго закона термодинамики.</p> <p>Уметь приводить примеры действия второго закона термодинамики.</p>	<p>Объяснять принципы действия тепловых машин.</p> <p>Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p>	
43	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.			<p>Знать/понимать устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД.</p> <p>Знать/понимать основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель.</p>		
44	Повторительно-обобщающий урок по темам «Молекулярная физика. Термодинамика».			<p>Знать / понимать основные положения МКТ, уметь объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. Знать и уметь использовать при решении задач законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа.</p>		
45	<u>Контрольная работа № 3. «Молекулярная физика. Основы термодинамики».</u>			<p>Знать/понимать первый и второй законы термодинамики; уметь вычислять работу газа, количество теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха. Знать/понимать строение и свойства газов,</p>		

				жидкостей и твердых тел, уметь объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ.		
46	Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы.			Знать/понимать смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; Уметь объяснять процесс электризации тел.	Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов.	
47	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.			Знать смысл закона сохранения заряда. Знать/понимать физический смысл закона Кулона и границы его применимости, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия.		
48	Решение задач. Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.			Знать и уметь применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.		

49	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Решение задач.			Знать/ понимать смысл понятий: «материя», «вещество», «поле». Знать/понимать смысл величины «напряженность», уметь определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда. Уметь применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности.	Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда.	
50	Силовые линии электрического поля. Решение задач.			Знать смысл понятия напряженности силовых линий электрического поля.		
51	Решение задач.			Уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.		
52	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.			Знать физический смысл энергетической характеристики электростатического поля.	Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.	
53	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.			Знать/понимать смысл физических величин «потенциал», «работа электрического поля»; уметь вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда.		

54	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.			Знать/понимать смысл величины «электрическая емкость». Уметь вычислять емкость плоского конденсатора.	Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.	
55	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.			Знать/понимать смысл понятий «электрический ток», «источник тока». Знать условия существования электрического тока; знать/понимать смысл величин «сила тока», «напряжение».	Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей.	
56	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.			Знать/понимать смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников. Знать формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен. Знать закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.		
57	<u>Лабораторная работа №3:</u> <u>«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</u>			Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и		

				параллельного соединения проводников.		
58	Работа и мощность постоянного тока.			Знать/понимать смысл понятий «мощность тока», «работа тока». Знать и уметь применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока.	Измерять мощность электрического тока.	
59	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.			Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.	
60	<u>Лабораторная работа №4.</u> <u>«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</u>			Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.		
61	Решение задач (законы постоянного тока).			Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока.		
62	<u>Контрольная работа № 4.</u> <u>"Законы постоянного тока».</u>			Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электр. тока при параллельном и последовательном соединении проводников.		

63	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.			Уметь объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры. Знать /понимать значение сверхпроводников в современных технологиях.	Использовать знания об электрическом токе в различных средах, в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде	
64	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.		Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках.			
65	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.		Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме.			
66	Итоговая контрольная работа			Знать /понимать законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.		
67	Электрический ток в жидкостях. .			Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах.		
68	Электрический ток в газах.					

69	Повторение. Механика					
70	Повторение, МКТ					

