

## Тематическое планирование

Сроки изучения учебного материала	Тема	Последовательность уроков в теме	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1 неделя	<b>Тема 1</b> <b>Основы молекулярно-кинетической теории</b> (27 ч)	Урок 1/1 Основные положения МКТ.	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Тепловые явления. Роль тепловых явлений. Свойства тел и температура. Тепловые процессы и строение вещества. Тепловые явления в технике. Зарождение научной теории тепла. Термодинамика и статистическая механика, молекулярно-кинетическая теория.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;</li> <li>- определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях;</li> <li>-объяснять явления природы, свойства вещества на основе атомистического строения;</li> <li>-записывать числа в стандартном виде, производить действия над степенью с основанием 10, извлекать квадратный и кубический корни из очень больших и малых чисел, переводить данные задачи в основные единицы измерения;</li> <li>-переводить температуру из градусов Цельсия в Кельвина ;</li> <li>- объяснять устройство и принцип действия жидкостного термометра;</li> <li>- решать качественные задачи на изопроцессы;</li> <li>- строить графики изопроцессов в различных осях. Анализировать протекающие с идеальным газом процессы по имеющимся</li> </ul>
Урок 2/1 Строение вещества.				
Урок 3/1 Математические основы молекулярной физики.				
Урок 4/1 Решение задач на массу и размеры молекул.				
Урок 5/1 Решение задач на массу и размеры молекул.				
2 неделя		Урок 6/1 Основное уравнение МКТ идеального газа.	Основные положения МКТ. Доказательства существования молекул. Масса и размеры атомов и молекул. Число молекул. Постоянная Авогадро. Относительная молекулярная масса. Количество вещества, физический смысл 1 моль. Молярная масса. Броуновское движение: модель, наблюдение, объяснение.	
Урок 7/1 Температура.				
Урок 8/1 Решение задач на основное уравнение МКТ.				
Урок 9/1 Решение задач на среднюю кинетическую энергию молекул.				
			Силы взаимодействия: молекулярные, ориентационные, индукционные, дисперсионные, силы отталкивания. График зависимости молекулярных сил от расстояния между молекулами. Электромагнитная природа молекулярных сил. Потенциальная	

	Урок 10/1 Решение задач на определение давления молекулярного пучка на стенку.	энергия взаимодействия молекул, зависимость потенциальной энергии от расстояния между молекулами. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	<p>графикам. Интерпретировать графики изопроецессов из диаграммы в одних осях в другие оси;</p> <p>- решать расчетные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на расчет количества вещества, молярной массы, размеров молекул и атомов;</li> <li>• концентрации вещества, количества атомов в веществе, массы молекул и атомов;</li> <li>• на среднюю квадратичную скорость движения молекул;</li> <li>• на среднюю кинетическую энергию молекул;</li> <li>• на основное уравнение МКТ;</li> <li>• на уравнение Менделеева – Клапейрона;</li> <li>• на закон Дальтона (смесь газов)</li> <li>• на изопроецессы;</li> <li>• с использованием графиков изопроецессов;;</li> <li>• комбинированные задачи молекулярная физика - механика</li> </ul> <p>- работать с текстом учебника;</p> <p>- работать в группе;</p> <p>- составлять план презентации;</p> <p>- применять знания по математике, географии, астрономии, биологии при решении задач;</p> <p>- приводить примеры практического</p>
3 неделя	Урок 11/1 Скорость молекул. Распределение Максвелла.	Системы с большим числом частиц и законы механики. Статистическая механика. Физическая модель. Идеальный газ в молекулярно–кинетической теории. Значение столкновений между молекулами. Среднее значение скорости теплового движения молекул. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории. Давление идеального газа.	
	Урок 12/1 Экспериментальное определение скоростей молекул		
	Урок 13/1 Решение задач на опыт Штерна и на среднюю квадратичную скорость молекул.	Макроскопические параметры, термодинамическая система. Тепловое равновесие. Термометры. Измерение температуры термометром. Молекулярно-кинетическое истолкование температуры. Постоянная Больцмана, ее физический смысл.	
	Урок 14/1 Уравнение состояния идеального газа.	Абсолютная температура, абсолютный нуль температуры. Шкала Кельвина.	
	Урок 15/1 Газовые законы.		
4 неделя	Урок 16/1 Решение задач на графики изопроецессов.	Распределение Максвелла. Вероятность случайного события. Наиболее вероятная скорость молекул, средняя квадратичная скорость молекул, средняя арифметическая скорость молекул. Роль быстрых молекул.	
	Урок 17/1 Решение задач на графики изопроецессов.		
	Урок 18/1 Решение задач на газовые законы.	Измерение скоростей молекул газа. Средняя скорость теплового движения молекул. Опыт	

		<p>Урок 19/1 Решение задач на вертикальные и горизонтальные цилиндры.</p>	<p>Штерна. Средняя скорость броуновской частицы. Длина свободного пробега молекулы.</p> <p>Уравнение состояния идеального газа, универсальная газовая постоянная, уравнение Менделеева - Клапейрона. Закон Авогадро. Закон Дальтона.</p>	<p>использования физических знаний о газовых законах</p>
5 неделя		<p>Урок 20/1 Решение задач на воздушные шары и пузырьки воздуха.</p>	<p>Газовые законы. Изотермический процесс: закон Бойля- Мариотта, изотермы, молекулярно- кинетическое истолкование закона Бойля- Мариотта.</p>	
		<p>Урок 21/1 Решение задач на компрессоры и трубки с ртутью.</p>	<p>Изобарный процесс: закон Гей - Люссака, изобары, идеальный газ. Изохорный процесс: закон Шарля, изохоры, газовый термометр постоянного объема.</p>	
		<p>Урок 22/1 Решение задач на закон Дальтона и полупроницаемые перегородки.</p>	<p>Применение газов в технике.</p> <p>Газовые законы. Изотермический процесс: закон Бойля- Мариотта, изотермы. Изобарный процесс: закон Гей - Люссака, изобары. Изохорный процесс: закон Шарля, изохоры. Уравнение состояния идеального газа, уравнение Менделеева - Клапейрона. Закон Дальтона.</p>	
		<p>Урок 23/1 Решение задач на газовые законы.</p>		
		<p>Урок 24/1 Решение задач на газовые законы.</p>		
		<p>Урок 25/1 Зачет №1 по теме «Основы МКТ».</p>		
6 неделя		<p>Урок 26/1 Обобщение по решению задач по основам молекулярно –</p>		

		кинетической теории.		
		Урок 27/1 К. р. № 1 по теме «Газовые законы»		
	<b>Тема 2. Законы термодинамики (21 ч)</b>	Урок 28/2 Внутренняя энергия идеального газа.	Термодинамика. Внутренняя энергия идеального газа, внутренняя энергия молекулярных газов. Зависимость внутренней энергии от макроскопических параметров. Число степеней свободы. Изменение состояния термодинамической системы. Работа в термодинамике. Вычисление работы, физический смысл положительного и отрицательного значения работы, геометрическое истолкование работы.	- объяснять явления природы, свойства вещества на основе термодинамической теории;  - понимать геометрический смысл работы;  - объяснять смысл положительной и отрицательной работы газа;  - вычислять работу газа по графику $p(V)$ ;  - преобразовывать графики процессов, производимых над газом, в оси $p(V)$ ;  - определять по тексту задачи протекающий с газом процесс;  - формулировать частный случай первого закона термодинамики для рассматриваемого процесса;  - рационально применять формулы для изменения внутренней энергии, работы газа, количества теплоты, молярной изохорной и изобарной теплоемкости газа;
		Урок 29/2 Работа в термодинамике.		
		Урок 30/2 Решение задач на теплообмен.		
7 неделя		Урок 31/2 Решение задач на теплообмен.		
		Урок 32/2 Решение графических задач на работу.		
		Урок 33/2 Решение графических задач на работу.		
		Урок 34/2 Первый закон термодинамики.		
		Урок 35/2 Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.		
8 неделя	Урок 36/2 Решение задач на первый закон термодинамики для	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.		

	<p>изотермического и адиабатного процессов.</p>		<p>Адиабатный процесс. Невозможность создания вечного двигателя.</p>	<p>- представлять протекающие с газом процессы в графической форме;</p> <p>- объяснять устройство и принцип работы тепловых двигателей, предлагать способы повышения КПД тепловых машин;</p>
9 неделя	Урок 37/2 Решение задач на первый закон термодинамики для изохорного и изобарного процессов.		Теплоемкости газа при постоянном объеме и постоянном давлении. Теплообмен в замкнутой системе.	
	Урок 38/2 Решение задач на первый закон термод			- решать задачи:
	Урок 39/2 Решение задач на первый закон термодинамики.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• на теплообмен с учетом калориметра,</li> <li>• на теплообмен с наличием фазовых переходов;</li> <li>• на закон сохранения энергии в тепловых процессах,</li> <li>• на КПД, с учетом тепловой мощности,</li> <li>• на теплообмен с неизвестным конечным состоянием системы</li> </ul>
	Урок 40/2 Второй закон термодинамики.		Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на определение КПД тепловых машин по представленному графику процесса;</li> <li>• комбинированные задачи термодинамика – механика;</li> </ul>
	Урок 41/2 Тепловые двигатели.		Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Границы применимости второго закона термодинамики.	- работать с текстом учебника;
	Урок 42/2 Решение задач на тепловые двигатели.			- работать в группе;
	Урок 43/2 Решение задач на тепловые двигатели.			- составлять план презентации;
	Урок 44/2 Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей по графикам		Простейшая модель тепловой машины. Принцип действия тепловых двигателей.	- применять знания по математике, географии, астрономии, биологии при решении задач;
	Урок 45/2 Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей		Роль холодильника. Типы тепловых двигателей. КПД	

		по графикам	теплового двигателя.	
10 неделя		Урок 46/2 Зачет №2 по теме «Термодинамика».	Применение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана природы. Идеальная тепловая машина Карно. Идеальная холодильная машина.	- приводить примеры практического использования физических знаний по термодинамике
		Урок 47/2 Обобщение по решению задач по термодинамике.	Максимальный КПД тепловых машин (теорема Карно). КПД реальных тепловых машин.	
		Урок 48/2 К. р. №2 по теме «Термодинамика».		
	<b>Тема 3. Фазовые переходы. Свойства твердых тел, жидкостей и газов. (21 ч.)</b>	Урок 49/3 Взаимные превращения жидкостей и газов. Диаграмма равновесных состояний газа и жидкости.	Испарение жидкостей. Объяснение процесса испарения с точки зрения МКТ. Конденсация пара. Испарение твердых тел. Кипение (физическая картина кипения, признаки кипения, условие кипения, зависимость температуры кипения, удельная теплота парообразования, зависимость удельной теплоты парообразования от температуры).	-объяснять процессы испарения и кипения; -объяснять свойства твёрдых, жидких и газообразных тел исходя из теории МКТ; -понимать различие между кристаллическими и аморфными телами, приводить примеры; - уметь определять относительную влажность с помощью гигрометров; -объяснять тепловое расширение тел;
		Урок 50/3 Насыщенный пар. Влажность воздуха.		- решать качественные задачи на относительную влажность;
11 неделя		Урок 51/3 Решение задач на влажность воздуха.	Равновесие между жидкостью и паром. Насыщенный пар, динамическое равновесие. Изотермы реального газа, давление насыщенного пара. Критическая температура. Критическое состояние. Экспериментальное исследование критического состояния.	- решать задачи:
		Урок 52/3 Решение задач на влажность воздуха.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• на выпадение росы или дополнительное испарение воды,</li> <li>• на использование закона Дальтона,</li> <li>• на определение отношения масс сухого и влажного воздуха,</li> <li>• на использование законов изопроцессов для водяного пара;</li> <li>• на определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости</li> </ul>
		Урок 53/3 Решение задач на влажность воздуха.	Диаграмма равновесных состояний газа и жидкости. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Сжижение газов: установки для сжижения, хранение жидких газов, применение сжиженных	
		Урок 54/3 Решение комбинированных задач на влажность		

		Урок 55/3 Поверхностное натяжение жидкости.	газов.	<p>методом отрыва капель,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на плавание смачиваемого и несмачиваемого тела в жидкости;</li> <li>• на слияние и разбиение капель жидкости,</li> <li>• на подъём жидкости в капиллярных трубках</li> <li>• на поверхностное натяжение в мыльных пузырях и плёнки</li> <li>• на жидкость находящиеся между плоскими стеклянными пластинками</li> </ul> <p>- работать с текстом учебника;</p> <p>- работать в группе;</p> <p>- составлять план презентации;</p> <p>- применять знания по математике, географии, астрономии, биологии при решении задач;</p> <p>- приводить примеры практического использования физических знаний по свойствам твёрдых, жидких и газообразных тел</p>
12 неделя		Урок 56/3 Смачивание и несмачивание.	Влажность воздуха: парциальное давление водяного пара, абсолютная влажность, относительная влажность, точка росы, гигрометры, психрометры, значение влажности.	
		Урок 57/3 Решение задач на поверхностное натяжение жидкости.	Поверхностные эффекты. Происхождение сил поверхностного натяжения. Молекулярная картина поверхностного слоя.	
		Урок 58/3 Решение задач на поверхностное натяжение жидкости.	Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения. Измерение силы и коэффициента поверхностного натяжения. Явления на границе жидкость - твердое тело. Мениск. Смачивание и несмачивание, краевой угол. Значение смачивания. Влияние кривизны поверхности на давление внутри жидкости, давление Лапласа.	
		Урок 59/3 Решение задач на поверхностное натяжение жидкости.	Капиллярные явления. Высота поднятия жидкости в капиллярных трубках. Капиллярные явления в природе, быту и технике.	
		Урок 60/3 Кристаллы. Механические свойства кристаллов.	Кристаллы: моно- и поликристаллы, полиморфизм, анизотропия. Кристаллическая решетка, период кристаллической решетки. Четыре типа кристаллов: молекулярные, ковалентные, ионные, металлические. Свойства кристаллов. Аморфные тела, объяснение свойств аморфных тел. Жидкие кристаллы: молекулы	
13 неделя		Урок 61/3 Плавление. Тепловое расширение тел.		
		Урок 62/3 Решение задач на механические свойства твердых тел.		
		Урок 63/3 Решение задач на механические свойства		

		твердых тел.	жидких кристаллов; нематические, смектические, холестерические жидкие кристаллы; применение жидких кристаллов, дефекты в кристаллах, рост кристаллов.	
14 неделя		Урок 64/3 Решение задач на механические свойства твердых тел.	Объяснение механических свойств твердых тел на основании молекулярно - кинетической теории. Деформация твердого тела: упругая и пластическая деформация, абсолютное и относительное удлинение, виды деформации, механическое напряжение, закон Гука, модуль Юнга. Диаграмма растяжения: предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел прочности, запас прочности. Текучесть, пластичность, хрупкость.	
		Урок 65/3 Решение задач на тепловое расширение твердых тел и жидкостей	Плавление твердых тел: температура плавления, график плавления, плавление аморфных тел, отвердевание, объяснение плавления и отвердевания на основании МКТ, переохлаждение жидкости. Теплота плавления: удельная теплота плавления, теплота кристаллизации. Фазовые переходы. Сублимация. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Диаграмма равновесных состояний, тройная точка.	
		Урок 66/3 Решение задач на тепловое расширение твердых тел и жидкостей	Тепловое расширение тел. Молекулярная картина теплового расширения. Тепловое линейное расширение, температурный коэффициент линейного расширения. Тепловое объемное расширение, температурный коэффициент объемного расширения, связь	
		Урок 67/3 Зачет №3 по теме «Свойства твердых тел, жидкостей и газов»		
		Урок 68/3 Обобщение по решению задач на свойства вещества в различных агрегатных состояниях		
		Урок 69/3 К. р. №3 по теме «Свойства вещества в различных агрегатных состояниях»		



			<p>между коэффициентами линейного и объемного расширения. Зависимость плотности вещества от температуры. Тепловое расширение жидкостей, особенности расширения воды. Учет и использование теплового расширения тел в технике, зависимость механического напряжения от температуры.</p>	
15 неделя	<b>Тема 4. Электростатика (34 ч)</b>	Урок 70/4 Введение в электродинамику.	<p>Место электродинамики в современной физике. Четыре типа фундаментальных взаимодействий. Электромагнитные взаимодействия. Дж. Максвелл-основатель теории электродинамики. Границы применимости классической электродинамики. Электрический заряд. Два знака электрических зарядов. Элементарный заряд. Кварки. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Электростатика. Заряженные тела. Электризация тел, объяснение механизма электризации. Закон Кулона: открытие закона, кулоновская сила, закон Кулона в векторной форме. Единицы электрического заряда, физический смысл 1 Кл. Электрическая постоянная.</p> <p>Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика, диэлектрическая проницаемость среды. Оценка прочности и модуля Юнга ионных кристаллов. Принцип суперпозиции для</p>	<p>- уметь объяснять механизм электризации тел;</p> <p>- уметь пользоваться законом сохранения электрического заряда, законом Кулона;</p> <p>- знать силовую и энергетическую характеристики электрического поля;</p> <p>- уметь изображать электрические поля точечного заряда, равномерно заряженной бесконечной плоскости, равномерно заряженной сферы с помощью линий напряженности электрического поля и эквипотенциальных поверхностей;</p> <p>- знать устройство конденсатора и уметь рассчитывать его емкость ;</p> <p>-решать задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на определение заряда ядра,</li> <li>• на взаимодействие точечных электрических зарядов,</li> <li>• на равновесие зарядов</li> <li>• на принцип суперпозиции электрических полей точечных зарядов,</li> <li>• бесконечной заряженной плоскости и точечного заряда</li> <li>• на напряженность электрического поля</li> </ul>
		Урок 71/4 Закон Кулона.		
		Урок 72/4 Решение задач на закон сохранения электрического заряда.		
		Урок 73/4 Решение задач на закон Кулона.		
		Урок 74/4 Решение задач на закон Кулона.		
		Урок 75/4 Решение задач на закон Кулона.		
16 неделя		Урок 76/4 Электрическое поле.		
	Урок 77/4 Теорема Гаусса.			
	Урок 78/4 Решение задач на напряженность			

	электрического поля.	нескольких сил Кулона.	
	Урок 79/4 Решение задач на напряженность электрического поля.	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле: идеи Фарадея, скорость распространения электромагнитных взаимодействий, основные свойства электрического поля.	
	Урок 80/4 Решение задач на напряженность электрического поля.	Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля, картины силовых линий, наблюдение силовых линий. Поток напряженности электрического поля.	
17 неделя	Урок 81/4 Проводники в электрическом поле.	Теорема Гаусса для точечного заряда. Обобщение теоремы Гаусса. Поле равномерно заряженного бесконечного провода, линейная плотность заряда. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости, поверхностная плотность заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного шара, объемная плотность заряда.	
	Урок 82/4 Диэлектрики в электрическом поле.		
	Урок 83/4 Решение задач на принцип суперпозиции электрических полей		
	Урок 84/4 Решение задач на принцип суперпозиции электрических полей		
	Урок 85/4 Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом поле	Проводники в электростатическом поле: свободные заряды, электрическое поле внутри проводника, электрический заряд проводника. Электростатическая индукция. Экранирование проводников.	
18 неделя	Урок 86/4 Обобщение по решению задач на закон Кулона и напряженность	Диэлектрики в электростатическом поле:	
			<p>сферы и шара</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>комбинированные задачи электростатика - механика</li> </ul> <p>-решать задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>на принцип суперпозиции для потенциалов нескольких электростатических полей,</li> <li>на соединение и заземление шаров или сфер, на работу по перемещению заряда в электрическом поле;</li> <li>на теорему о кинетической энергии,</li> <li>на равновесие заряженной частицы в электрическом поле,</li> <li>на слияние заряженных капель ртути,</li> <li>на законы сохранения энергии и импульса,</li> <li>на движение электрона в поле конденсатора;</li> <li>на определение общей емкости батареи конденсаторов через построение эквивалентной схемы;</li> <li>на расчет новой емкости, изменения заряда и разности потенциалов на обкладках, изменение энергии электрического поля конденсатора после внесения внутрь его пластин из диэлектрика различной формы,</li> <li>на параллельное соединение двух конденсаторов одноименными или разноименными обкладками,</li> </ul>

		электрического поля	<p>электрические свойства нейтральных атомов и молекул, электрический диполь, дипольный момент, полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация полярных и неполярных диэлектриков, диэлектрическая проницаемость и поляризуемость диэлектрика, сегнетоэлектрики.</p> <p>Потенциальность электростатического поля. Теорема о потенциальной энергии. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Нулевой уровень потенциальной энергии. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциальная энергия системы точечных зарядов. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов, физический смысл <math>1В</math>. Напряжение.</p> <p>Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Электромметр. Измерение разности потенциалов. Потенциал внутри и снаружи равномерно заряженного проводящего шара. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда.</p> <p>Электрическая емкость: емкость уединенного проводника, емкость шара, единицы емкости, физический смысл <math>1Ф</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на расчет емкости конденсатора в связи с изменением расстояния между обкладками, на расчет энергии электрического поля конденсатора.</li> </ul> <p>- работать с текстом учебника;</p> <p>- работать в группе;</p> <p>- составлять план презентации;</p> <p>- применять знания по математике, географии, астрономии, биологии при решении задач;</p> <p>- приводить примеры практического использования физических знаний по электростатике</p>
		Урок 87/4 К.р. №4 по теме «Закон Кулона. Напряженность»		
		Урок 88/4 Потенциал электро - статического поля.		
		Урок 89/4 Напряжение		
		Урок 90/4 Решение задач на определение потенциала		
19 неделя		Урок 91/4 Решение задач на определение потенциала		
		Урок 92/4 Решение задач на определение потенциала		
		Урок 93/4 Решение задач на определение потенциала		
		Урок 94/4 Решение задач на определение потенциала		
		Урок 95/4 Электрическая емкость		
20 неделя		Урок 96/4 Конденсаторы		
		Урок 97/4 Решение задач на электроемкость		

		конденсатора	<p>Конденсатор: обкладки, заряд, емкость плоского и сферического конденсаторов, измерение диэлектрической проницаемости, типы конденсаторов. Два способа зарядки конденсатора.</p> <p>Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Энергия плоского и произвольного конденсатора, энергия заряженного проводника, энергия электрического поля, применение конденсаторов.</p>	
		Урок 98/4 Решение задач на расчет емкости системы конденсаторов		
		Урок 99/4 Решение задач на энергию конденсаторов		
		Урок 100/4 Решение задач на движение заряженных частиц в конденсаторе		
21 неделя		Урок 101/4 Зачет №4 по теме "Электростатика"		
		Урок 102/4 Обобщение по решению задач на потенциал электрического поля и конденсаторы.		
		Урок 103/4 К. р. №5 по теме «Потенциал электрического поля. Конденсаторы»		
	<b>Тема 5. Постоянный электрический ток (27 ч)</b>	Урок 104/5 Характеристики постоянного электрического тока	<p>Упорядоченное движение заряженных частиц, направление тока. Действия тока: тепловое, химическое, магнитное. Плотность тока, сила тока, мгновенная сила тока, единицы силы тока и плотности тока. Скорость упорядоченного движения электронов в металлическом проводнике. Условия возникновения и</p>	<p>- понимать, что такое постоянный электрический ток, направление тока;</p> <p>- знать действия тока: тепловое, химическое, магнитное, условия возникновения и поддержания электрического тока, источники тока.;</p> <p>- знать закон Ома для участка цепи., для полной цепи, сопротивление проводника., удельное сопротивление;</p>
		Урок 105/5 Закон Ома для участка цепи.		

22 неделя	Урок 106/5 Решение задач на постоянный ток	поддержания электрического тока, источники тока. Электрическое поле внутри проводника и вне проводника с током.	<p>- уметь объяснять зависимость электрического сопротивления от температуры,</p> <p>- понимать, что такое последовательное и параллельное соединения проводников, узлы,</p> <p>- уметь измерять силу тока и напряжение на различных участках цепи, использовать шунты и добавочные сопротивления;</p> <p>- знать физический смысл ЭДС, знак ЭДС;</p> <p>- измерять ЭДС источника.;</p> <p>- решать задачи на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчет силы тока через микрохарактеристики,</li> <li>• зависимость удельного сопротивления материала от температуры,</li> <li>• зависимость сопротивления проводника от его внутренних характеристик,</li> <li>• расчет электрической цепи по закону Ома, составление эквивалентных схем, шунтирование электроизмерительных приборов,</li> <li>• работу и мощность тока;</li> <li>• на использование закона Ома для полной цепи и для неоднородного участка цепи,</li> <li>• определение напряжения на зажимах источника тока,</li> <li>• ток короткого замыкания,</li> <li>• применение первого и второго правил Кирхгофа,</li> <li>• электрические цепи с резисторами и конденсаторами</li> </ul>
	Урок 107/5 Решение задач на постоянный ток	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Единицы сопротивления, физический смысл $1\text{ Ом}$ . Удельное сопротивление, удельная проводимость. Закон Ома в дифференциальной форме. Зависимость электрического сопротивления от температуры, температурный коэффициент. Сверхпроводимость.	
	Урок 108/5 Решение задач на постоянный ток	Электрические цепи: последовательное и параллельное соединения проводников, узлы, сила тока напряжение и сопротивление при разных соединениях, смешанное соединение.	
	Урок 109/5 Электрические цепи	Работа и мощность тока. Закон Джоуля -Ленца. Физический смысл $1\text{ Вт}$ , внесистемные единицы измерения работы тока.	
	Урок 110/5 Работа и мощность тока. Шунтирование приборов	Измерение силы тока, шунты к амперметру. Измерение напряжения, добавочное сопротивление. Измерение сопротивления амперметром и вольтметром, определение сопротивления мостиком Уитстона.	
23 неделя	Урок 111/5 Решение задач на постоянный ток	Электродвижущая сила, сторонние силы, механическая аналогия электрической цепи. Физический смысл ЭДС, знак ЭДС.	
	Урок 112/5 Полная электрическая цепь. Правила Кирхгофа	Классификация источников тока. Гальванические элементы, поляризация гальванического элемента. Аккумуляторы: принцип работы, устройство, применение,	
	Урок 113/5 Решение задач на закон Ома для полной цепи		
	Урок 114/5 Решение задач на закон Ома для полной цепи		
24 неделя	Урок 115/5 Решение задач на правила Кирхгофа		
	Урок 116/5 Решение задач на правила		

		Кирхгофа.	зарядка и разрядка аккумулятора. Измерение ЭДС источника. Закон Ома для полной цепи, внутреннее сопротивление источника, внешнее сопротивление, падение напряжения, короткое замыкание, батарея источников. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС.	
		Урок 117/5 Зачет № 5 по теме "Постоянный электрический ток"	Сложные разветвленные электрические цепи: узел, ветвь, контур. Первое и второе правила Кирхгофа. Правила знаков. Правила составления системы уравнений. Полная мощность, полезная мощность, теряемая мощность. Коэффициент полезного действия, график зависимости полезной мощности от силы тока. Закон	
		Урок 118/5 Обобщение по решению задач на постоянный электрический ток		
		Урок 119/5 К. р. №6 по теме "Постоянный электрический ток"		
		Урок 120/5 Работа и мощность тока в полной электрической цепи		
25 неделя		Урок 121/5 Решение задач на работу и мощность тока в полной электрической цепи		
		Урок 122/5		

		Решение задач на работу и мощность тока в полной электрической цепи	энергии при перезарядке конденсаторов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с текстом учебника;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- составлять план презентации;</li> <li>- применять знания по математике, географии, астрономии, биологии при решении задач;</li> <li>- приводить примеры практического использования физических знаний по законам постоянного тока</li> </ul>
		Урок 123/5 Решение задач на работу и мощность тока в полной электрической цепи		
		Урок 124/5 Решение задач на КПД полной электрической цепи		
		Урок 125/5 Решение комбинированных задач на расчет КПД различных электронагревательных приборов		
26 неделя		Урок 126/5 Решение задач на закон Джоуля- Ленца в цепях с конденсаторами		
		Урок 127/5 Решение задач на закон Джоуля - Ленца в цепях с конденсаторами		
		Урок 128/5 Решение задач на закон Джоуля - Ленца в цепях с конденсаторами		
		Урок 129/5 Обобщение по решению задач на работу и мощность		

		тока в полной электрической цепи		
		Урок 130/5 К. р. № 7 по теме " Работа и мощность тока в полной электрической цепи"		
27 неделя	<b>Тема 6. Электрический ток в различных средах (13 ч)</b>	Урок 131/6 Электрический ток в металлах	Электрическая проводимость различных веществ: проводники, изоляторы, диэлектрики, полупроводники. Природа электрического тока. Электронная проводимость металлов, свободные электроны в металлах. Опыты Рикке, Манделъштама и Папалекси, Толмена и Стюарта. Тепловое действие электрического тока. Скорость дрейфа электронов в металлическом проводнике. ВАХ для металлического проводника и ее объяснение. Границы применимости закона Ома. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Явление сверхпроводимости.	- понимать электрическую проводимость различных веществ: проводников, диэлектриков, полупроводников; - уметь объяснять ВАХ для металлического проводника и зависимость сопротивления проводника от температуры; - понимать процесс прохождения электрического тока в растворах и расплавах электролитов, процесс электролитической диссоциации, процесс электролиз, - уметь объяснять ВАХ для тока в электролитах - знать закон электролиза; - понимать механизм электропроводности газов.; - объяснять несамостоятельный и самостоятельный разряды, ионизация электронным ударом, термоэлектронная эмиссия, ВАХ для тока в газах
		Урок 132/6 Решение задач на электрический ток в металлах		
		Урок 133/6 Электролиты. Закон Фарадея		
		Урок 134/6 Решение задач по электролизу		
		Урок 135/6 Решение задач по электролизу		
		Урок 136/6 Электрический ток в газах.		
		Урок 137/6 Электрический ток в вакууме.		
		Урок 138/6 Решение задач на ток в газах и в вакууме		
28 неделя		Урок 139/6 Решение задач на ток в газах и в вакууме	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, рекомбинация. Электролиз, ВАХ для тока в электролитах и ее объяснение. Закон электролиза, электрохимический эквивалент, постоянная Фарадея. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Техническое применение электролиза: гальваностегия, гальванопластика,	- знать определение вакуума; - понимать процесс образования электрического тока в вакууме; различные виды электронной эмиссии; - объяснять лектрический ток в полупроводниках: строение полупроводников, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения, собственная проводимость полупроводников, примесную электропроводность полупроводников, донорные и акцепторные примеси. – -уметь объяснить ВАХ для тока в



		Урок 140/6 Электрический ток в полупроводниках	рафинирование меди, получение алюминия. Электрический ток в газах, ионизация газов, ионизаторы, рекомбинация заряженных частиц, механизм электропроводности газов.	полупроводниках ;  -решать текстовые задачи на:
29 неделя		Урок 141/6 Полупроводниковые приборы	Несамостоятельный и самостоятельный разряды, ионизация электронным ударом, электронная лавина, термоэлектронная эмиссия. ВАХ для тока в газах и ее объяснение. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение: тлеющий разряд, коронный разряд, искровой разряд, дуговой разряд. Плазма, степень ионизации, свойства плазмы, практическое применение плазмы, реакция термоядерного синтеза.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• закон Фарадея для вычисления массы или толщины слоя вещества, выделившегося на электроде;</li> <li>• задачи с изменением электрического тока, проходящего через ванну при электролизе;</li> <li>• на использование уравнения Менделеева–Клапейрона, на расчет стоимости электролиза;</li> <li>• вычисление электрохимического эквивалента вещества;</li> <li>• энергию ионизации,</li> <li>• ток насыщения при газовом разряде,</li> <li>• работу выхода электронов из катода,</li> <li>• концентрацию основных носителей заряда в примесных полупроводниках,</li> <li>• плотность электрического тока в металлах,</li> <li>• зависимость удельного сопротивления металла от температуры,</li> <li>• сопротивления проводника через его параметры.</li> </ul>
		Урок 142/6 Решение задач на ток в металлах и в полупроводниках	Вакуум. Электрический ток в вакууме; различные виды электронной эмиссии: ионноэлектронная, термоэлектронная, фотоэлектронная, вторичная электронная эмиссия. Двухэлектродная электронная лампа – диод: устройство, вольт- амперная характеристика и ее объяснение, работа выхода, применение. Трехэлектродная электронная лампа – триод: устройство, сеточная характеристика триода. Электронные пучки. Электронно - лучевая трубка.	- работать с текстом учебника;  - работать в группе;
		Урок 143/6 Зачет № 6 по теме "Электрический ток в различных средах"	Электрический ток в полупроводниках: строение полупроводников, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения, собственная проводимость полупроводников. Примесная электропроводность полупроводников, донорные и акцепторные примеси. Электронно – дырочный переход,	- составлять план презентации;  - применять знания по математике, географии, астрономии, биологии при решении задач;  - приводить примеры практического

			<p>потенциальный барьер, прямой и обратный ток. ВАХ для тока в полупроводниках и ее объяснение.</p> <p>Полупроводниковый диод: устройство, принцип действия полупроводниковых выпрямителей, вольт-амперная характеристика, преимущества полупроводниковых диодов перед ламповыми. Транзистор: устройство, принцип действия, применение. Термисторы, болометры, фоторезисторы.</p>	использования физических знаний по электрическому току в различных средах
30 неделя	Тема 7. Магнитное поле (14 ч)	Урок 144/7 Магнитное поле тока	Магнитные взаимодействия. Открытие Эрстеда. Магнитное поле тока, взаимодействие токов, магнитное поле и его свойства, замкнутый контур с током в магнитном поле.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь изображать на рисунках магнитные поля с помощью линий магнитной индукции;</li> <li>- пользоваться правилом правого винта для определения направления тока в проводнике или линий магнитной индукции магнитного поля тока<sup>4</sup></li> <li>- пользоваться правилом левой руки для определения направления силы Ампера;</li> <li>- пользоваться правилом левой руки для определения направления силы Лоренца, действующей на движущиеся заряды;</li> <li>- уметь объяснять принцип действия электроизмерительных приборов;</li> <li>- уметь объяснять взаимодействие проводников и катушек с током;</li> <li>- уметь объяснять характер движения заряженных частиц в магнитном поле;</li> <li>- понимать принцип действия масс-спектрографа и циклического ускорителя;</li> <li>- изображать магнитное поле Земли;</li> <li>- решать задачи на: <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование закона Ампера в</li> </ul> </li> </ul>
		Урок 145/7 Закон Ампера		
		Решение задач на закон Ампера		
		Урок 146/7 Решение задач на закон Ампера		
		Урок 147/7 Решение задач на закон Ампера		
		Урок 148/7 Решение задач на закон Ампера		
		Урок 149/7 Решение задач на закон Ампера		
		Урок 150/7 Сила Лоренца	<p>Вектор магнитной индукции: направление и модуль, принцип суперпозиции. Линии магнитной индукции, вихревое поле, непотенциальный характер магнитных сил. Поток магнитной индукции. Закон Био - Савара – Лапласа, магнитная индукция прямого тока.</p> <p>Опыты Ампера, закон Ампера, взаимодействие параллельных токов. Модуль и направление силы Ампера, правило левой руки. Системы единиц для магнитных взаимодействий. Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы.</p> <p>Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца, правило левой руки. Движение заряженной частицы в однородном</p>	

31 неделя		Урок 151/7 Магнитные свойства вещества	магнитном поле: вдоль поля, перпендикулярно полю, под углом к линиям индукции однородного магнитного поля. Применение силы Лоренца. Масс-спектрограф. Циклический ускоритель. Магнитный щит Земли.	<p>задачах по механике,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычисление работы силы Ампера, определение вращающего момента силы Ампера,</li> <li>• взаимодействие параллельных проводников с током,</li> <li>• определение индукции магнитного поля в центре и на оси проводящего кольца.</li> <li>• движение заряженной частицы вдоль линий магнитной индукции поля, перпендикулярно полю, под углом к линиям индукции однородного магнитного поля.</li> </ul>
		Урок 152/7 Решение задач на силу Лоренца		
		Урок 153/7 Решение задач на силу Лоренца	Магнитная проницаемость среды, измерение магнитной проницаемости. Три класса магнитных веществ: ферромагнетики, парамагнетики, диамагнетики.	
		Урок 154/7 Решение задач на силу Лоренца		
		Урок 155/7 Решение задач на силу Лоренца	Гипотеза Ампера: орбитальный и спиновой токи в атоме. Объяснение пара- и диамагнетизма, сверхпроводники. Строение ферромагнетиков, домены, состояние насыщения. Основные свойства ферромагнетиков: магнитомягкие и магнитотвердые материалы, точка Кюри, кривая намагничивания, магнитный гистерезис, коэрцитивная сила. Магнитные материалы, ферриты, природа ферромагнетизма, применение ферромагнетиков.	
		Урок 156/7 Обобщение по решению задач на силу Ампера, силу Лоренца		
		Урок 157/7 К. р. № 8 по теме «Сила Ампера. Сила Лоренца»		
32 неделя	<p><b>Обобщающее повторение по курсу физики 10 класса (13 ч)</b></p>	Урок 158 Обобщающее повторение по основам молекулярно-кинетической теории.	Систематизация знаний учащихся по всем разделам физики, изученным в 10 классе	<p>- классифицировать текстовые задачи по молекулярной физике, термодинамике, электростатике, электродинамике по типам;</p> <p>- применять для решения каждого типа задач соответствующую методологию</p>
		Урок 159 Обобщающее повторение по термодинамике.		
		Урок 160 Обобщающее повторение по свойствам вещества в различных агрегатных состояниях		

		Урок 161 Обобщающее повторение по электростатике		
33 неделя		Урок 162 Обобщающее повторение по постоянному электрическому току.		
		Урок 163 Обобщающее повторение по магнитному полю		
		Урок 164 Обобщающее повторение по задачам курса физики 10 класса.		
		Урок 165 Обобщающее повторение по задачам курса физики 10 класса.		
34 неделя		Урок 166 Итоговая контрольная работа.		
		Урок 167 Итоговая контрольная работа.		
		Урок 168 Анализ результатов итоговой контрольной работы.		
		Урок 169 Зачет по формулам молекулярной физики и термодинамики.		

		Урок 170 Зачет по формулам электродинамики.		
--	--	---	--	--