МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Отдел образования Администрации Пушкинского района Санкт-Петербурга

ГБОУ школа № 500 Пушкинского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО	ПРИНЯТО	УТВЕРЖДЕНО
На заседании МО учителей естествознания	Педагогическим советом	Директор школы № 500
Протокол №1	Протокол № 1	_____ Базина Н.Г.
от "29" 08 2023 г.	от "30" 08 2023 г.	Приказ № 067
		от "30" 08 2023 г.

Базина Надежда Геннадьевна

Подписан: Базина Надежда Геннадьевна
DN: C=RU, S=г. Санкт-Петербург, L=Пушкин, T=Директор, O=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ШКОЛА № 500 ПУШКИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, СНИЛС=07927047091, ИНН=782092352290, E=scoole500@mail.ru, G=Надежда Геннадьевна, SN=Базина, CN=Базина Надежда Геннадьевна
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: место вашего подписания
Дата: 2023-11-16 12:23:57
Foxit Reader Версия: 9.6.0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3231422)

учебного предмета
физика
домашнее обучение
для 9 класса основного общего образования

на 2023-2024 учебный год

Составитель:
учитель физики высшей категории
Михайлова Татьяна Александровна

Санкт-Петербург, Пушкин 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа составлена на основе:

- авторской учебной программы по физике для основной школы, 7-9 классы

Авторы: А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник, Москва, «Дрофа», 2018;

- УМК по физике для 7 – 9 классов для реализации данной авторской программы.

Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащегося.

В связи с тем, программа обучения физики в 9 классе рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю), а занятия с преподавателем рассчитаны на 34 учебных часа (1 час в неделю), то 68 часов программы отводится на самостоятельное изучение предмета (2 часа в неделю).

1.Общая характеристика учебного предмета

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

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

2.Изучение физики в 9 классе направлено на достижение следующих целей:

• освоение знаний о механических, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

• овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

• развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

• воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

• использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Формы и средства контроля:

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

3. Содержание образовательной программы

(102часа, из них: 34 часа на занятия с преподавателем, 68 часов - на самостоятельное изучение)

Законы взаимодействия и движения тел (25 часов)

Механическое движение:

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости.

Равномерное прямолинейное движение. Уравнение равномерного прямолинейного движения.

Мгновенная скорость, ускорение, равноускоренное прямолинейное движение. Уравнение равноускоренного прямолинейного движения:

Формулы для проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении:

Свободное падение. Перемещение, пройденный путь и скорость при криволинейном движении. Графическое представление движения

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения. Линейная скорость равномерного движения по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения.

Физические явления в природе: примеры скоростей в живой и неживой природе

Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения

История науки: опыты Г.Галилея по изучению свободного падения

Основы динамики

Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Равнодействующая всех сил, действующих на тело. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора равнодействующей всех сил, действующих на тело. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Уравнение третьего закона Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Принцип относительности Галилея. Масса. Плотность вещества. Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения. Трение в природе и технике. Деформация тела. Упругие и неупругие деформации Сила упругости. Закон упругой деформации (закон Гука).Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Формула закона всемирного тяготения. Зависимость ускорения свободного падения от широты местности. Вес тела. Невесомость и перегрузки.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы (5 часов)

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твердого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Условие равновесия рычага. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов.

Повторение 7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел. Воздухоплавание (5 часов)

Давление твердого тела. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Гидростатическое давление внутри жидкости. Парадокс Паскаля. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ. Условие плавания тела. Плавание

судов и воздухоплавание. Идеальная жидкость. Течение жидкости. Закон Бернулли. Подъёмная сила крыла самолета.

Физические явления в природе: примеры скоростей в живой и неживой природе, сила трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, водяные ключи и устройство артезианских скважин, плавание рыб, рычаги в теле человека, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, течение воды в реках и каналах.

Технические устройства: динамометр, подшипники, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, подвижный и неподвижный блок, спортивные тренажеры, простые механизмы в быту (примеры), космические аппараты

История науки: законы механики Ньютона и закон всемирного тяготения, закон упругой деформации Р. Гука, закон Паскаля передачи давления в жидкостях и газах, исследования условия равновесия рычага и закона плавания тел, проведенные Архимедом, опыты Г.Галилея по изучению явления инерции и свободного падения, Г. Кавендиша *по определению гравитационной постоянной*, Ш.Кулона по изучению трения, Е.Торричелли, Б.Паскаля, О.фонГерике по изучению атмосферного давления; опыты Монгольфье по воздухоплаванию

Законы сохранения энергии и импульса (6 часов)

Импульс. Импульс тела – векторная физическая величина. Импульс силы. Закон сохранения полного импульса для замкнутой системы тел:

Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная энергия тела, поднятого над землей, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Физические явления в природе: реактивное движение живых организмов, энергия рек и ветра и её использование в технике; мощности живых «двигателей»

Технические устройства: ракеты

История науки: вклад К.Э.Циолковского и С.П.Королева в развитие реактивного движения космических ракет, работы И.В.Мещерского.

Механические колебания и волны. (10 часов)

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Математический и пружинный маятники. Период колебаний математического и пружинного маятников.

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость ее распространения. Звук. Громкость и высота звука. Скорость распространения звука. Отражение и преломление звуковой волны на границе раздела двух сред. Инфразвук и ультразвук.

Физические явления в природе: восприятие звуков животными, ветровые волны, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо

Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике

История науки: Опыты Г.Галилея и Х.Гюйгенса по изучению колебаний, опыты Ж.-Д.Колладона по измерению скорости звука в воде

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Повторение 8 класс. Электрические явления (6 часов)

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие покоящихся электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики. Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока .Напряжение.. Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Последовательное соединение проводников: Параллельное соединение проводников.

Смешанные соединения проводников. Работа и мощность электрического тока.

Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов,

Технические устройства: электроскоп, источники постоянного тока, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), предохранители; учет и использование электростатических явлений в быту и технике; электропроводка и потребители электрической энергии в быту, короткое замыкание

История науки: создание гальванических элементов (Л.Гальвани, А.Вольта, В.В.Петров), изучение атмосферного электричества (Б.Франклин, Г.Рихман), открытие законов (Г.Ом, Д.Джуоль, Э.Х.Ленц)

Электромагнитные явления (10 часов)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Физические явления в природе: магнитное поле Земли (дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле), полярное сияние

Технические устройства: применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока

История науки: опыты В.Гильберта по намагничиванию железа, опыт Х.Эрстеда по наблюдению магнитного поля проводника с током, опыты М.Фарадея по изучению явления электромагнитной индукции

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Повторение 8 класс. Световые явления (4 часа)

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

Электромагнитные волны (8 часов)

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Инфракрасные волны. Ультрафиолетовые волны. Рентгеновское излучение. Шкала электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

Физические явления в природе: цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж), биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений

Технические устройства: очки, лупа, перископ, фотоаппарат, проекционный аппарат, волоконная оптика

История науки: опыты Ньютона по исследованию дисперсии света; открытие инфракрасных волн (У.Гершель), ультрафиолетовых волн (В.Риттер), рентгеновского излучения (В.Рентген)

Повторение 8 класс. Тепловые явления (6 часов)

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со средней скоростью хаотического движения частиц. Диффузия. Взаимодействие молекул. Смачивание. Капиллярные явления. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Строение твёрдых тел. Кристаллическое и аморфное состояния вещества. Тепловое расширение. Особенности теплового расширения воды.

Тепловое равновесие. Температура. Температурная шкала Цельсия. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Удельная теплота парообразования .Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса.Принципы работы тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Физические явления в природе: излучение Солнца, замерзание водоёмов, примеры проявления конвекции в атмосфере – морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега

Технические устройства: жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, волосяной и электронный гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания

История науки: опыты Б.Румфорда, Г.Дэви, Дж.Джоуля; история тепловых двигателей (Дж.Уатт, Н.Отто, Р.Дизель, И.И. Ползунов)

Строение атома и атомного ядра (11 часов)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов

Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона.

История науки: открытия линий поглощения в спектре Солнца (Й.Фраунгофер); естественной радиоактивности (А. Беккерель); открытие новых радиоактивных элементов (П.Кюри и М.Кюри); открытие сложного строения атома, открытие протона, исследования радиоактивного излучения (Э. Резерфорд)

Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Используемый УМК, включая электронные ресурсы, а также дополнительно используемые информационные ресурсы

1. А. В. Перышкин, Е. М. Гутник «Физика-9», Москва, «Дрофа», 2018;
2. А.В.Перышкин "Сборник задач по физике 7-9 классы", Москва, «Астрель», 2018;
3. Губанов В.В. «Физика. 9 класс. Лабораторные работы. Контрольные задания» , Саратов: «Лицей», 2023

Цифровые образовательные ресурсы

- http://school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
- http://fiz.1september.ru/ (Электронная версия газеты «Физика»)
- http://archive.1september.ru/fiz/ (Газета “1 сентября”: материалы по физике. Подборка публикаций по преподаванию физики в школе. Архив с 1997 г.)
- http://physics.nad.ru/ (Физика в анимациях)
- http://class-fizika.narod.ru/ (Классная физика)
- http://www.physbook.ru/ (Электронный учебник по физике)
- http://www.fizika.ru/index.htm (Сайт Физика.ру)
- http://astronom-ntl.narod.ru (Сборник материалов по физике и астрономии

4. 1 Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			из них:	
					лабораторные	контрольные
		всего	из них на занятия с преподавателем	из них на самостоятельную работу		
1	Законы взаимодействия и движения тел	25	8	17	1	1
2	Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы	5	1	4	-	-
3	Повторение 7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел. Воздухоплавание	5	1	4	-	-
4	Законы сохранения	7	3	4	-	
5	Механические колебания и волны	10	6	4	1	1
6	Повторение 8 класс. Электрические явления. Электрический ток	6	1	5	-	-
7	Электромагнитные явления	10	4	6	1	-
8	Повторение 8 класс. Световые явления. Геометрическая оптика	4	1	3	-	-
9	Электромагнитные волны	8	4	4	-	1
10	Повторение 8 класс. Тепловые явления	6	1	5	-	-
11	Строение атома и атомного ядра	11	4	7	1	-
12	Строение и эволюция Вселенной	5	0	5	-	-
	ИТОГО:	**102**	**34**	**68**	**4**	**3**

Календарно-тематическое планирование для домашнего обучения по физике в 9 классе.
Для Авдеева Артема

Дата по плану	Дата по факту	№ п/п	Тема урока	формы работы	Планируемые результаты обучения (предметные)	Домашнее задание
Законы взаимодействия и движения тел (25 часов)						
		1	***Материальная точка. Система отсчета***	ауд	- Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; - определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; - обосновывать возможность замены тележки ее моделью - материальной точкой - для описания движения.	§ 1, Упр.1
			Перемещение. Определение координаты движущегося тела	СР	- Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь. - Определять модули и проекции векторов на координатную ось; - записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач.	§2,3, №№1409, 1410, 1411
			Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость.	СР	- Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ Объяснять физический смысл понятий: средняя скорость,мгновенная скорость; - приводить примеры неравномерного движения; - записывать формулу для определения средней скорости; - применять формулу средней скорости для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные.	§4, №№ 1417, 1434
			Решение задач по теме «Равномерное и неравномерное движение»	СР	- Решать расчетные и качественные задачи по теме прямолинейное неравномерное движение;	§4, №№1419, 1422, 1435
		2	***Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение***	ауд	- Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; - приводить примеры равноускоренного движения; - записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулы $\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v_0}}{t}$; $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные	§5, №№ 1439, 1440, 1444
			Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	ср	- Записывать формулы $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$; $v_x = v_{0x} + a_x t$; читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; - решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул	§6, Упр.6(1,2,5)

		3	***Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении***	ауд	- Решать расчетные задачи с применением формулы $$s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$ - приводить формулу $$s_x = \frac{v_0 + v_x}{2}t$$ к виду $$s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$$ - доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $$x = x_0 + s_x$$ может быть преобразовано в уравнение $$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$	§7, Упр.7(1,2)
			Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	ср	- Наблюдать движение тележки с капельницей; - делать выводы о характере движения тележки; - вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за *n*-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за *k*-ю секунду.	§8, №№ 1448, 1450, 1467
		4	***Лабораторная работа №1 "Исследование равноускоренного движения без начальной скорости"***	ЛР ауд	- Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; - определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; - по графику определять скорость в заданный момент времени; - работать в группе	§5-8, №№ 1473, 1476, 1485
			Относительность движения	ср	- Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; - сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; - приводить примеры, поясняющие относительность движения	§9, Упр.9(1,2,3)
		5	***Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона***	ауд	- Наблюдать проявление инерции; - приводить примеры проявления инерции; - решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	§10, Упр.10
		6	***Второй закон Ньютона***	ауд	- Записывать второй закон Ньютона в виде формулы;	§11, Упр.11(1,2,4)
			Решение задач на применение второго закона Ньютона	СР	- решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	
		7	***Третий закон Ньютона***	ауд	- Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; - записывать третий закон Ньютона в виде формулы; - решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	§12, Упр.12
			Деформация и силы упругости. Закон Гука	СР	- Приводить примеры упругих и неупругих деформаций; - записывать закон Гука в виде формулы $F = k\Delta l$. - применять закон Гука для решения задач	№№282, 285, 286
			Сила трения. Трение покоя и трение	СР	- Различать трение покоя и трение скольжения. -применять формулу для вычисления модуля силы	№1529 (а,б, в)

			скольжения.		трения скольжения $F_{тр}= \mu \cdot N$ для решения задач	
			Решение задач по теме «Движение под действием нескольких сил»	СР	- Применять полученные знания для решения задач.	№№ 1523,1528, 1545
			Свободное падение тел	СР	- Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; - делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	§13, Упр.13
			Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	СР	- Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; - сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; - измерять ускорение свободного падения; - работать в группе	§14, Упр1600, 1601,1603,
			Закон всемирного тяготения	СР	- Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения	§15, №№1612, 1613,1615,
			Решение задач на закон всемирного тяготения	СР	Применять полученные знания для решения задач.	
			Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	СР	- Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_з}{r^2}$	§16, Упр.16(3,4,5)
			Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	СР	- Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; - называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; - вычислять модуль центростремительного ускорения	§17,18, Упр.18(1,2,3)
			Решение задач по теме «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью»	СР	- Решать расчетные и качественные задачи по теме «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью»	§19, №№1644, 1649
		8	***Контрольная работа №1 "Законы взаимодействия тел"***	КР ауд	Применение полученных знаний при решении задач.	-
Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы (5 часов)						
		9	***Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.***	ауд	- Применять условия равновесия рычага в практических целях: определять плечо силы; - решать графические задачи	№№ 577, 578, 579
			Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	СР	- Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; - обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага - Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; - проверять на опыте правило моментов; - применять знания из курса биологии, математики, технологии;	№№ 585, 586, 587
			Блоки. «Золотое правило» механики.	СР	- Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; - сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков - анализировать опыты с подвижными не подвижным блоками и делать выводы.	№№ 597, 598, 601
			Наклонная плоскость. Коэффициент полезного действия	СР	- Вычислять коэффициент полезного действия наклонной плоскости.	№№ 619, 622, 623
			Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	СР	-Находить центр тяжести плоского тела; - работать с текстом учебника; - анализировать результаты опытов по	№№ 609, 612, 614

					нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; - устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; - приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; - работать с текстом учебника; - применять на практике знания об условии равновесия тел	
Повторение 7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел. Воздухоплавание (5 часов)						
		10	***Давление. Единицы давления.***	ауд	- Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; - вычислять давление по известным массе и объему; - переводить основные единицы давления в кПа, гПа; - Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления;	№№ 382, 388, 393
			Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля.	СР	- Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; - объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; - объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; - выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда;	№№409, 424, 428
			Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления.	СР	- Сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; - объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; - применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления - вычислять атмосферное давление;	№№453, 443, 457
			Закон Архимеда. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.	СР	- Рассчитывать силу Архимеда; - указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; - объяснять причины плавания тел; - приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; - применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел. - объяснять условия плавания судов; - приводить примеры плавания и воздухоплавания; - объяснять изменение осадки судна.	№№486, 495, 511
			Идеальная жидкость. Течение жидкости. Закон Бернулли. Подъёмная сила крыла самолета.	СР	- Ламинарное и турбулентное течение жидкости; - Закон Бернулли; - Подъемная сила крыла самолета.	№№520, 522, 525
Законы сохранения (7 часов)						
		11	***Импульс тела. Закон сохранения импульса***	ауд	- Давать определение импульса тела, знать его единицу; - объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; - записывать закон сохранения импульса	§20,
			Решение задач на закон сохранения импульса	СР	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса;	№№ 1692, 1696, 1699
			Реактивное движение. Ракеты	СР	- Наблюдать и объяснять полет модели ракеты	§21, 1704, 1706
		12	***Механическая работа и мощность***	СР	- определять условия, необходимые для совершения механической работы - приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; - анализировать мощности различных приборов;	№№ 545, 555, 571

					- выражать мощность в различных единицах;	
			Решение задач на вычисление работы и мощности	СР	Вычислять механическую работу; - вычислять мощность по известной работе;	
			Потенциальная и кинетическая энергии. Теорема о кинетической энергии.	СР	- Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; - приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией;	№№631, 634, 649
		13	***Закон сохранения механической энергии***	ауд	- Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;	§22, №№667, 668, 673
Механические колебания и волны. (10 часов)						
		14	***Колебательное движение.*** ***Свободные колебания.***	ауд	- Определять колебательное движение по его признакам; - приводить примеры колебаний; - описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; - измерять жесткость пружины или резинового шнура	§23, Упр.23
		15	***Величины, характеризующие колебательное движение.***	ауд	- Называть величины, характеризующие колебательное движение; - записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; - проводить практическую работу по выяснению зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k. - наблюдать зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы груза.	§24, №№1718. 1719, 1720
		16	***Лабораторная работа №2*** *"Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити"*	ЛР ауд	- Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; - работать в группе;	§25, №№1741, 1740
			Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	СР	- Объяснять причину затухания свободных колебаний; - называть условие существования незатухающих колебаний - Объяснять, в чем заключается явление резонанса; - приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	§26, Упр.25(1,2,3) §27, Упр.26(1,2,3)
		17	***Распространение колебаний в среде.*** ***Волны***	ауд	- Различать поперечные и продольные волны; - описывать механизм образования волн; - называть характеризующие волны физические величины	§28,стр.123
			Длина волны. Скорость распространения волн	СР	- Называть величины, характеризующие упругие волны; - записывать формулы взаимосвязи между ними	§29, 1762, 1765, 1767
		18	***Источники звука.*** ***Звуковые колебания*** ***Высота, тембр и громкость звука***	ауд	- Называть диапазон частот звуковых волн; - приводить примеры источников звука; - приводить обоснования того, что звук является продольной волной; - На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости от амплитуды колебаний источника звука	§30, Упр.28, стр.130§31, Упр.29
			Распространение звука. Звуковые волны	СР	- Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; - объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	§32, №№1769, 1771, 1774

			Отражение звука. Звуковой резонанс	СР	- Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты	§33, №№1776, 1777
		19	***Контрольная работа №2 "Механические колебания и волны. Звук"***	КР ауд	- Применять знания к решению задач	§23-33
Повторение 8 класс. Электрические явления. Электрический ток. (6 часов)						
			Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Объяснение электрических явлений	СР	- Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; - объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; - приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике. - определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу - применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; - объяснять электризацию тел при соприкосновении; - устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении	§38 «Сборника задач по физике»
		20	***Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление***	ауд	- Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение - объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; - рассчитывать по формуле силу тока; - рассчитывать напряжение по формуле - объяснять причину возникновения сопротивления; - записывать закон Ома в виде формулы; - решать задачи на закон Ома; - вычислять удельное сопротивление проводника	№№ 1042, 1070, 1076
			Последовательное соединение проводников	СР	- Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; -рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении	№№1094, 1097, 1098
			Параллельное соединение проводников	СР	- Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; - рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении	№№ 1126, 1129, 1137
			Работа и мощность электрического тока	СР	- Рассчитывать работу и мощность электрического тока; - выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока	№№1159, 1179, 1190
			Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	СР	- Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; - рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца	
Электромагнитные явления (8 часов)						
			Магнитное поле	СР	- Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током	§34, Упр.31
		21	Направление тока и направление линий его магнитного поля	ауд	- Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; - определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	§35, Упр.32(1,2,3)
		22	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	ауд	- Применять правило левой руки; - определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; - определять знак заряда и направление движения	§36, Упр.33(1,3,4)

					частицы	
			Индукция магнитного поля. Магнитный поток	СР	- Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции В магнитного поля с модулем силы *F*, действующей на проводник длиной *l*, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока *I* в проводнике; - описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	§37, 38, Упр.34(1,2), Упр.35(1)
		23	Явление электромагнитной индукции.	ауд	- Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы	§39, Упр.36(1,2)
			Направление индукционного тока. Правило Ленца	СР	- Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; - объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; - применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока	§40, Упр.37
			Явление самоиндукции	СР	- Наблюдать и объяснять явление самоиндукции	§41, Упр.38
			Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	СР	- Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; - называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; - рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	§42, Упр.39
Повторение 8 класс. Световые явления. Геометрическая оптика. (4 часа)						
		24	Источники света. Распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало	ауд	- Наблюдать прямолинейное распространение света; - объяснять образование тени и полутени; - применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; - строить изображение точки в плоском зеркале	№№ 1287, 1305, 1311
			Преломление света. Закон преломления света	СР	- Наблюдать преломление света; - проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы	№№1320, 1321, 1322
			Линзы. Оптическая сила линзы Изображения, даваемые линзой	СР	- Различать линзы по внешнему виду; - определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение - строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F>f$; $2F<f$; $F<f<2F$; - различать мнимое и действительное изображения - измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; - анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы	№№ 1361, 1363, 1368
			Глаз, как оптическая система. Современные оптические приборы, их применение в технике.	СР	- Подготовить презентацию «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»;	-
Электромагнитные волны (8 часов)						
		25	***Электромагнитное поле. Электромагнитные волны***	ауд	- Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; - описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	§43,44, Упр.41
			Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	СР	- Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; - делать выводы; - решать задачи на формулу Томсона	§45, Упр.42
			Принципы радиосвязи и телевидения	СР	- Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;	§46, Упр.43

					- слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»	
		26	***Электромагнитная природа света***	ауд	- Называть различные диапазоны электромагнитных волн	§47, стр.197
			Отражение и преломление света.	СР	Объяснять и применять законы отражения и преломления света	
		27	***Дисперсия света. <u>Практическая работа</u> «Наблюдение дисперсии света»***	ауд	- Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; - объяснять суть и давать определение явления дисперсии	§48,49, Упр.44(1,2,3)
			Типы оптических спектров. Происхождение Линейчатых спектров	СР	- Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; - называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; - работать в группе; - слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» - Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; - работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	§50, стр.214 §51, стр.216-219
		28	***Контрольная работа №3 "Электромагнитное поле"***	КР ауд	- Применение полученных знаний при решении задач.	
Повторение 8 класс. Тепловые явления (6 часов)						
		29	***Основные положения МКТ. Агрегатные состояния вещества.***	ауд	- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; - объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества - объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; - приводить примеры диффузии в окружающем мире; - анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; - проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; - объяснять явление смачивания и не смачивания тел на основе знаний о взаимодействии молекул; - доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; - приводить примеры агрегатных состояний вещества; - отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молеклярного строения газов, жидкостей и твердых тел.	Качественные задачи из §4-5 «Сборника задач по физике»
			Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	СР	- Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу, или тело совершает работу; - перечислять способы изменения внутренней энергии; - приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; - объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории;	Качественные задачи из §29-30 «Сборника задач по физике»

					- приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; - приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; - сравнивать виды теплопередачи.	
			Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.	СР	- Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; - анализировать табличные данные; - приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ. - Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.	№№ 578, 771, 778
			Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение жидкости.	СР	- Отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; - анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; - рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; - объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений - рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; - применять знания к решению задач	№№849, 856, 863, 898
			Закон сохранения энергии в тепловых процессах	СР	- Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; - приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; - систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы	№№797, 800, 801
			Принцип действия тепловых двигателей.	СР	- Объяснять принцип работы и устройство ДВС; - приводить примеры применения ДВС на практике - объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; - приводить примеры применения паровой турбины в технике; - сравнивать КПД различных машин и механизмов	№№934, 944, 946
Строение атома и атомного ядра (11 часов)						
		30	***Радиоактивность. Модели атомов***	ауд	- Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома	§52, стр.226
			Радиоактивные превращения атомных ядер	СР	- Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; - применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	§53, Упр.46(3,4,5)
		31	***Экспериментальные методы исследования частиц <u>Лабораторная работа № 3</u> "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям"***	ауд	- Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; - работать в группе - Измерять мощность радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;	§54, стр.233
			Открытие протона и нейтрона	СР	- Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	§55, стр.236-237, Упр.47
		32	***Состав атомного ядра. Ядерные силы***	ауд	- Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа	§56, Упр.48(1,2,3)
			Энергия связи. Дефект масс	СР	- Объяснять физический смысл	§57, Упр.48(4,5)

					понятий: энергия связи, дефект масс	
			Деление ядер урана. Цепная реакция	СР	- Описывать процесс деления ядра атома урана; - объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; - называть условия протекания управляемой цепной реакции	§58, стр.248
			Ядерный реактор. Атомная энергетика ***<u>Практическая работа</u>*** *"Измерение естественного радиационного фона дозиметром"*	СР	- Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; - называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	§59,60, задание на стр.255
			Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	СР	- Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; - оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;	§61, стр.260
			Термоядерная реакция. Решение задач.	СР	- Называть условия протекания термоядерной реакции; - приводить примеры термоядерных реакций;	§62, стр.265-267
		33	***Контрольная работа № 4 "Строение атома и атомного ядра"***	**КР** ауд	- применять знания к решению задач	-
Строение и эволюция Вселенной (5 часов)						
		34	**Состав, строение и происхождение Солнечной системы**	**ауд**		§63, стр.272
			Большие планеты Солнечной системы	СР		§64, стр289, Упр.49
			Малые тела Солнечной системы	СР		§65, стр.286
			Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд	СР		§66, стр.290
			Строение и эволюция Вселенной	СР		§67, стр.294

Календарно-тематическое планирование для домашнего обучения по физике в 9 классе.
Для Мироновой Александры

Дата по плану	Дата по факту	№ п/п	Тема урока	формы работы	Планируемые результаты обучения (предметные)	Домашнее задание
Законы взаимодействия и движения тел (25 часов)						
		1	***Материальная точка. Система отсчета***	ауд	- Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; - определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; - обосновывать возможность замены тележки ее моделью - материальной точкой - для описания движения.	§ 1, Упр.1
			Перемещение. Определение координаты движущегося тела	СР	- Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь. - Определять модули и проекции векторов на координатную ось; - записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач.	§2,3, №№1409, 1410, 1411
			Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость.	СР	- Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ Объяснять физический смысл понятий: средняя скорость,мгновенная скорость; - приводить примеры неравномерного движения; - записывать формулу для определения средней скорости; - применять формулу средней скорости для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные.	§4, №№ 1417, 1434
			Решение задач по теме «Равномерное и неравномерное движение»	СР	- Решать расчетные и качественные задачи по теме прямолинейное неравномерное движение;	§4, №№1419, 1422, 1435
		2	***Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение***	ауд	- Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; - приводить примеры равноускоренного движения; - записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулы $\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v_0}}{t}$; $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные	§5, №№ 1439, 1440, 1444
			Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График	ср	- Записывать формулы $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$; $v_x = v_{0x} + a_x t$; читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; - решать расчетные и качественные задачи с	§6, Упр.6(1,2,5)

			скорости		применением указанных формул	
		3	***Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении***	ауд	- Решать расчетные задачи с применением формулы $$s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$ - приводить формулу $$s_x = \frac{v_0 + v_x}{2}t$$ к виду $$s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$$ - доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $$x = x_0 + s_x$$ может быть преобразовано в уравнение $$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$	§7, Упр.7(1,2)
			Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	ср	- Наблюдать движение тележки с капельницей; - делать выводы о характере движения тележки; - вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за *n*-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за *k*-ю секунду.	§8, №№ 1448, 1450, 1467
		4	***Лабораторная работа №1 "Исследование равноускоренного движения без начальной скорости"***	ЛР ауд	- Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; - определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; - по графику определять скорость в заданный момент времени; - работать в группе	§5-8, №№ 1473, 1476, 1485
			Относительность движения	ср	- Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; - сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; - приводить примеры, поясняющие относительность движения	§9, Упр.9(1,2,3)
		5	***Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона***	ауд	- Наблюдать проявление инерции; - приводить примеры проявления инерции; - решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	§10, Упр.10
		6	***Второй закон Ньютона***	ауд	- Записывать второй закон Ньютона в виде формулы;	§11, Упр.11(1,2,4)
			Решение задач на применение второго закона Ньютона	СР	- решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	
		7	***Третий закон Ньютона***	ауд	- Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; - записывать третий закон Ньютона в виде формулы; - решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	§12, Упр.12
			Деформация и силы упругости. Закон Гука	СР	- Приводить примеры упругих и неупругих деформаций; - записывать закон Гука в виде формулы $F = k\Delta l$. - применять закон Гука для решения задач	№№282, 285, 286
			Сила трения. Трение	СР	- Различать трение покоя и трение скольжения.	№1529 (а,б,

			покоя и трение скольжения.		-применять формулу для вычисления модуля силы трения скольжения $F_{тр}= \mu \cdot N$ для решения задач	в)
			Решение задач по теме «Движение под действием нескольких сил»	СР	- Применять полученные знания для решения задач.	№№ 1523,1528, 1545
			Свободное падение тел	СР	- Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; - делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	§13, Упр.13
			Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	СР	- Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; - сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; - измерять ускорение свободного падения; - работать в группе	§14, Упр1600, 1601,1603,
			Закон всемирного тяготения	СР	- Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения	§15, №№1612, 1613,1615,
			Решение задач на закон всемирного тяготения	СР	Применять полученные знания для решения задач.	
			Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	СР	- Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_з}{r^2}$	§16, Упр.16(3,4,5)
			Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	СР	- Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; - называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; - вычислять модуль центростремительного ускорения	§17,18, Упр.18(1,2,3)
			Решение задач по теме «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью»	СР	- Решать расчетные и качественные задачи по теме «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью»	§19, №№1644, 1649
		8	***Контрольная работа №1 "Законы взаимодействия тел"***	КР ауд	Применение полученных знаний при решении задач.	-
Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы (5 часов)						
		9	***Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.***	ауд	- Применять условия равновесия рычага в практических целях: определять плечо силы; - решать графические задачи	№№ 577, 578, 579
			Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	СР	- Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; - обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага - Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; - проверять на опыте правило моментов; - применять знания из курса биологии, математики, технологии;	№№ 585, 586, 587
			Блоки. «Золотое правило» механики.	СР	- Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; - сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков - анализировать опыты с подвижными не подвижным блоками и делать выводы.	№№ 597, 598, 601
			Наклонная плоскость. Коэффициент полезного действия	СР	- Вычислять коэффициент полезного действия наклонной плоскости.	№№ 619, 622, 623
			Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	СР	-Находить центр тяжести плоского тела; - работать с текстом учебника;	№№ 609, 612, 614

					- анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; - устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; - приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; - работать с текстом учебника; - применять на практике знания об условии равновесия тел	
Повторение 7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел. Воздухоплавание (5 часов)						
		10	***Давление.*** ***Единицы давления.***	ауд	- Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; - вычислять давление по известным массе и объему; - переводить основные единицы давления в кПа, гПа; - Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления;	№№ 382, 388, 393
			Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля.	СР	- Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; - объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; - объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; - выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда;	№№409, 424, 428
			Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления.	СР	- Сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; - объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; - применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления - вычислять атмосферное давление;	№№453, 443, 457
			Закон Архимеда. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.	СР	- Рассчитывать силу Архимеда; - указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; - объяснять причины плавания тел; - приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; - применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел. - объяснять условия плавания судов; - приводить примеры плавания и воздухоплавания; - объяснять изменение осадки судна.	№№486, 495, 511
			Идеальная жидкость. Течение жидкости. Закон Бернулли. Подъёмная сила крыла самолета.	СР	- Ламинарное и турбулентное течение жидкости; - Закон Бернулли; - Подъемная сила крыла самолета.	№№520, 522, 525
Законы сохранения (7 часов)						
		11	***Импульс тела. Закон сохранения импульса***	ауд	- Давать определение импульса тела, знать его единицу; - объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; - записывать закон сохранения импульса	§20,
			Решение задач на закон сохранения импульса	СР	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса;	№№ 1692, 1696, 1699
			Реактивное движение. Ракеты	СР	- Наблюдать и объяснять полет модели ракеты	§21, 1704, 1706
		12	***Механическая работа и мощность***	СР	- определять условия, необходимые для совершения механической работы - приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств;	№№ 545, 555, 571

					- анализировать мощности различных приборов; - выражать мощность в различных единицах;	
			Решение задач на вычисление работы и мощности	СР	Вычислять механическую работу; - вычислять мощность по известной работе;	
			Потенциальная и кинетическая энергии. Теорема о кинетической энергии.	СР	- Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; - приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией;	№№631, 634, 649
		13	***Закон сохранения механической энергии***	ауд	- Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;	§22, №№667, 668, 673
Механические колебания и волны. (10 часов)						
		14	***Колебательное движение.*** ***Свободные колебания.***	ауд	- Определять колебательное движение по его признакам; - приводить примеры колебаний; - описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; - измерять жесткость пружины или резинового шнура	§23, Упр.23
		15	***Величины, характеризующие колебательное движение.***	ауд	- Называть величины, характеризующие колебательное движение; - записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; - проводить практическую работу по выяснению зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k. - наблюдать зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы груза.	§24, №№1718. 1719, 1720
		16	***Лабораторная работа №2*** *"Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити"*	ЛР ауд	- Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; - работать в группе;	§25, №№1741, 1740
			Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	СР	- Объяснять причину затухания свободных колебаний; - называть условие существования незатухающих колебаний - Объяснять, в чем заключается явление резонанса; - приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	§26, Упр.25(1,2,3) §27, Упр.26(1,2,3)
		17	***Распространение колебаний в среде.*** ***Волны***	ауд	- Различать поперечные и продольные волны; - описывать механизм образования волн; - называть характеризующие волны физические величины	§28,стр.123
			Длина волны. Скорость распространения волн	СР	- Называть величины, характеризующие упругие волны; - записывать формулы взаимосвязи между ними	§29, 1762, 1765, 1767
		18	***Источники звука.*** ***Звуковые колебания*** ***Высота, тембр и громкость звука***	ауд	- Называть диапазон частот звуковых волн; - приводить примеры источников звука; - приводить обоснования того, что звук является продольной волной; - На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости от амплитуды колебаний источника звука	§30, Упр.28, стр.130§31, Упр.29
			Распространение звука. Звуковые волны	СР	- Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; - объяснять, почему в газах скорость звука	§32, №№1769, 1771, 1774

					возрастает с повышением температуры	
			Отражение звука. Звуковой резонанс	СР	- Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты	§33, №№1776, 1777
		19	***Контрольная работа №2 "Механические колебания и волны. Звук"***	КР ауд	- Применять знания к решению задач	§23-33
Повторение 8 класс. Электрические явления. Электрический ток. (6 часов)						
			Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Объяснение электрических явлений	СР	- Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; - объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; - приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике. - определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу - применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; - объяснять электризацию тел при соприкосновении; - устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении	§38 «Сборника задач по физике»
		20	***Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление***	ауд	- Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение - объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; - рассчитывать по формуле силу тока; - рассчитывать напряжение по формуле - объяснять причину возникновения сопротивления; - записывать закон Ома в виде формулы; - решать задачи на закон Ома; - вычислять удельное сопротивление проводника	№№ 1042, 1070, 1076
			Последовательное соединение проводников	СР	- Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; -рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении	№№1094, 1097, 1098
			Параллельное соединение проводников	СР	- Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; - рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении	№№ 1126, 1129, 1137
			Работа и мощность электрического тока	СР	- Рассчитывать работу и мощность электрического тока; - выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока	№№1159, 1179, 1190
			Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	СР	- Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; - рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца	
Электромагнитные явления (8 часов)						
			Магнитное поле	СР	- Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током	§34, Упр.31
		21	Направление тока и направление линий его магнитного поля	ауд	- Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; - определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	§35, Упр.32(1,2,3)
		22	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.	ауд	- Применять правило левой руки; - определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;	§36, Упр.33(1,3,4)

			Правило левой руки		- определять знак заряда и направление движения частицы	
			Индукция магнитного поля. Магнитный поток	СР	- Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции В магнитного поля с модулем силы *F*, действующей на проводник длиной *l*, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока *I* в проводнике; - описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	§37, 38, Упр.34(1,2), Упр.35(1)
		23	Явление электромагнитной индукции.	ауд	- Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы	§39, Упр.36(1,2)
			Направление индукционного тока. Правило Ленца	СР	- Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; - объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; - применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока	§40, Упр.37
			Явление самоиндукции	СР	- Наблюдать и объяснять явление самоиндукции	§41, Упр.38
			Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	СР	- Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; - называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; - рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	§42, Упр.39
Повторение 8 класс. Световые явления. Геометрическая оптика. (4 часа)						
		24	Источники света. Распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало	ауд	- Наблюдать прямолинейное распространение света; - объяснять образование тени и полутени; - применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; - строить изображение точки в плоском зеркале	№№ 1287, 1305, 1311
			Преломление света. Закон преломления света	СР	- Наблюдать преломление света; - проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы	№№1320, 1321, 1322
			Линзы. Оптическая сила линзы Изображения, даваемые линзой	СР	- Различать линзы по внешнему виду; - определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение - строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F>f$; $2F<f$; $F<f<2F$; - различать мнимое и действительное изображения - измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; - анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы	№№ 1361, 1363, 1368
			Глаз, как оптическая система. Современные оптические приборы, их применение в технике.	СР	- Подготовить презентацию «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»;	-
Электромагнитные волны (8 часов)						
		25	***Электромагнитное поле. Электромагнитные волны***	ауд	- Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; - описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	§43,44, Упр.41
			Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	СР	- Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; - делать выводы; - решать задачи на формулу Томсона	§45, Упр.42
			Принципы радиосвязи и	СР	- Рассказывать о принципах радиосвязи и	§46, Упр.43

			телевидения		телевидения; - слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»	
		26	***Электромагнитная природа света***	ауд	- Называть различные диапазоны электромагнитных волн	§47, стр.197
			Отражение и преломление света.	СР	Объяснять и применять законы отражения и преломления света	
		27	***Дисперсия света.*** ***<u>Практическая работа</u>*** ***«Наблюдение дисперсии света»***	ауд	- Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; - объяснять суть и давать определение явления дисперсии	§48,49, Упр.44(1,2,3)
			Типы оптических спектров. Происхождение Линейчатых спектров	СР	- Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; - называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; - работать в группе; - слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» - Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; - работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	§50, стр.214 §51, стр.216-219
		28	***Контрольная работа №3 "Электромагнитное поле"***	КР ауд	- Применение полученных знаний при решении задач.	
Повторение 8 класс. Тепловые явления (6 часов)						
		29	***Основные положения МКТ. Агрегатные состояния вещества.***	ауд	- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; - объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества - объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; - приводить примеры диффузии в окружающем мире; - анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; - проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; - объяснять явление смачивания и не смачивания тел на основе знаний о взаимодействии молекул; - доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; - приводить примеры агрегатных состояний вещества; - отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молеклярного строения газов, жидкостей и твердых тел.	Качественные задачи из §4-5 «Сборника задач по физике»
			Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	СР	- Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу, или тело совершает работу; - перечислять способы изменения внутренней энергии; - приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; - объяснять тепловые явления на основе	Качественные задачи из §29-30 «Сборника задач по физике»

					молекулярно-кинетической теории; - приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; - приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; - сравнивать виды теплопередачи.	
			Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.	СР	- Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; - анализировать табличные данные; - приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ. - Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.	№№ 578, 771, 778
			Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение жидкости.	СР	- Отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; - анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; - рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; - объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений - рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; - применять знания к решению задач	№№849, 856, 863, 898
			Закон сохранения энергии в тепловых процессах	СР	- Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; - приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; - систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы	№№797, 800, 801
			Принцип действия тепловых двигателей.	СР	- Объяснять принцип работы и устройство ДВС; - приводить примеры применения ДВС на практике - объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; - приводить примеры применения паровой турбины в технике; - сравнивать КПД различных машин и механизмов	№№934, 944, 946
Строение атома и атомного ядра (11 часов)						
		30	***Радиоактивность. Модели атомов***	ауд	- Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома	§52, стр.226
			Радиоактивные превращения атомных ядер	СР	- Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; - применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	§53, Упр.46(3,4,5)
		31	***Экспериментальные методы исследования частиц <u>Лабораторная работа № 3</u> "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям"***	ауд	- Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; - работать в группе - Измерять мощность радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;	§54, стр.233
			Открытие протона и нейтрона	СР	- Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	§55, стр.236-237, Упр.47
		32	***Состав атомного ядра. Ядерные силы***	ауд	- Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа	§56, Упр.48(1,2,3)
			Энергия связи. Дефект	СР	- Объяснять	§57,

			масс		физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс	Упр.48(4,5)
			Деление ядер урана. Цепная реакция	СР	- Описывать процесс деления ядра атома урана; - объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; - называть условия протекания управляемой цепной реакции	§58, стр.248
			Ядерный реактор. Атомная энергетика ***<u>Практическая работа</u>*** *"Измерение естественного радиационного фона дозиметром"*	СР	- Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; - называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	§59,60, задание на стр.255
			Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	СР	- Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; - оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;	§61, стр.260
			Термоядерная реакция. Решение задач.	СР	- Называть условия протекания термоядерной реакции; - приводить примеры термоядерных реакций;	§62, стр.265-267
		33	***Контрольная работа № 4*** ***"Строение атома и атомного ядра"***	**КР** ауд	- применять знания к решению задач	-
Строение и эволюция Вселенной (5 часов)						
		34	**Состав, строение и происхождение Солнечной системы**	**ауд**		§63, стр.272
			Большие планеты Солнечной системы	СР		§64, стр289, Упр.49
			Малые тела Солнечной системы	СР		§65, стр.286
			Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд	СР		§66, стр.290
			Строение и эволюция Вселенной	СР		§67, стр.294

<u>Обозначения:</u>

ауд-занятия с преподавателем СР- самостоятельная работа

КР- контрольная работа ЛР- лабораторная работа