

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ШКОЛА «ШАМИР»

УТВЕРЖДЕНО:

Приказ от 31.08.2023 года № 115



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа учебного предмета «Физика»

Предметная область: «Естественнонаучные предметы»

Основное общее образование для 9 класса

2023-2024 учебный год

Разработчик:

Матарцева Елена Анфинагентовна,
учитель физики

Санкт-Петербург, 2023

1. Пояснительная записка

1.1

Рабочая программа составлена в соответствии с:

Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС основного общего образования);

Законом Санкт-Петербурга от 17.07.2013 № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»;

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115;

Федеральным перечнем учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254;

Перечнем организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;

Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СанПиН 2.4.3648-20);

Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее – СанПиН 1.2.3685-21)

Распоряжением Комитета по образованию от 15.04.2022 № 801-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022/2023 учебном году»;

Уставом ГБОУ школа № 167 Центрального района Санкт-Петербурга.

Авторской учебной программы по физике для основной школы, 7-9 классы. Авторы: А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник., Дрофа, 2011.

Уровень программы – базовый. На изучение физики в 9 классе выделено 3 часа в неделю (всего 102 часа за год).

1.2 Для реализации программы используется учебно-методический комплект:

1. Перышкин А.В. Физика 9 класс/ФГОС - М.: Дрофа, 2019.
2. Гутник Е.М., Черникова О.А. Физика. Методическое пособие. 9 кл. - М.: Дрофа, 2019.
3. Лукашик В.И. и др. Сборник задач по физике 7-9 класс для общ. уч. М.: Просвещение, 2007.
4. Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 7, 8, 9 классы. М.: Дрофа, 2018.

Электронные учебные издания:

Использование ИКТ:

1. В процессе обучения используются тематические презентации, видеофильмы, интернет-ресурсы по физике.
2. Лабораторные работы по физике. 9класс (виртуальная физическая лаборатория).

1.3. Цели изучения

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Задачи изучения

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

1.4. Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются формирование: **метапредметных компетенций**, в том числе

Познавательная деятельность:

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

Информационно-коммуникативная деятельность:

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

Рефлексивная деятельность:

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

1.5. Планируемые результаты освоения курса физики 9 класса.

Для изучения курса физики учащимися необходимо наличие у них развитых базовых компетентностей:

- математических знаний,
- информационных навыков
- коммуникативных навыков

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов. Раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

1.6. Формы и методы, периодичность и порядок текущей и промежуточной диагностики планируемых результатов обучающихся.

Фронтальных лабораторных работ - 11; контрольных работ - 9 (в конце каждой темы); самостоятельные и проверочные работы .

**2. Учебно-тематический план
9 класс (68+34=102 ч)**

(по учебнику А.В. Перышкина с учетом логики построения курса физики 9 класса и необходимостью повторения некоторых тем курса физики 7 и 8 классов)

- *Курсивом выделены темы курса 7 и 8 класса с примерным распределением часов.*
- *Резерв времени оставлен в связи с проведением процедур внешнего контроля (районные тренировочные работы, РДР, ВПР и др.)*
-

№	Тема	Количество часов
1	Механические явления	39 + 7= 46 ч
1.1	Механическое движение (кинематика).	12
1.2	Основы динамики.	13
1.3	<i>Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы.</i>	<i>3 часа</i>
1.4	<i>Повторение 7 класс. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.</i>	<i>4 часа</i>
1.5	Законы сохранения.	7

1.6	Механические колебания и волны.	7
2	Электромагнитные явления	16+16=32 ч
2.2	<i>Повторение 8 класс. Электрические явления. Электрический ток.</i>	<i>6 часов</i>
2.3	Электромагнитные явления.	7
2.4	<i>Повторение 8 класс. Световые явления. Геометрическая оптика.</i>	<i>4 часа</i>
2.5	Электромагнитные волны.	9
3	<i>Повторение 8 класс. Тепловые явления.</i>	<i>6 часов</i>
4	Строение атома и атомных ядер	13 +3=16 ч
5	Строение и эволюция Вселенной	4+1=5 ч
	Резерв	0+3=3 ч

3. Содержание курса физики 9 класса с дополнениями

Примечание: - Элементы содержания, выделенные фиолетовым цветом, рекомендованы к повторению.

– *Дополнительные элементы содержания, выделенные красным цветом, входят во второй раздел Кодификатора и подлежат проверке на ГИА.*

Механические явления 46 (ч)

Механическое движение (12 ч)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Основы динамики (20 ч = 13 ч + 7ч)

Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. *Центр тяжести тела.*

Законы сохранения энергии и импульса в механике (7 ч)

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Механические колебания и волны (7 ч)

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Электромагнитные явления (32 ч=26ч +6 ч)

Электрические явления (6 ч)

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 и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. *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.Джоуль, Э.Х.Ленц)

Электромагнитные явления (7 ч)

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Электромагнитные волны. Световые явления (4 ч +9 ч)

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической

энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.* Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

Тепловые явления (6 ч)

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. 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. 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 атомных ядер (16 ч)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. 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.

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

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.

Резерв (3ч).

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

№ урока, дата	Тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика	Экспериментальная поддержка	Домаш. задание
Механические явления (39 + 7= 46 ч)					
Механическое движение (кинематика) (12 ч)					
1/1	Материальная точка. Система отсчёта.	Определение механического движения, примеры. Основная задача механики. Тело отсчёта. Материальная точка как модель физического тела. Поступательное движение. Система отсчёта.	—Различать движение и покой; —анализировать относительность механического движения; —наблюдать движение тела в разных системах отсчёта; —приводить примеры поступательного движения.	<i>Демонстрации: равномерное движение пузырька воздуха в стеклянной трубке с жидкостью; движение шарика по наклонному желобу; поступательное движение тележки.</i>	§ 1, упр. 1
2/2	Перемещение.	Путь. Траектория. Перемещение. Единицы измерения перемещения.	—Различать путь и перемещение; —перечислять характеристики векторной величины; —приводить примеры механического движения, когда путь равен модулю перемещения (или больше).	<i>Демонстрации. Движение мячика, брошенного вверх. Опыты. Измерение пути и модуля перемещения.</i>	§ 2 Упр.2
3/3	Определение координаты движущегося тела.	Проекция вектора на ось. Уравнение координаты движущегося тела.	— уметь определять проекцию перемещения тела на ось; координату тела в данный момент	<i>Демонстрации. Движение мячика,</i>	§ 3, Упр.3

			времени	брошенного вверх.	
4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Определение прямолинейного равномерного движения. Определение и формула скорости. Формула для определения координаты тела в любой момент времени: $x(t) = x_0 + v_x \cdot t$. График скорости тела. График движения. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: $v = S/t$. <i>Физические явления в природе:</i> примеры скоростей в живой и неживой природе.	—Приводить примеры равномерного прямолинейного движения; —анализировать графики скорости и движения; —определять по графику скорость тела и координату в данный момент времени.	<i>Демонстрации.</i> <i>Равномерное движение пузырька воздуха в стеклянной трубке с жидкостью, равномерное движение тележки.</i>	§ 4, упр. 4
5/5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Единицы измерения ускорения. Проекция вектора на координатную ось.	—Уметь определять вид движения; —работать с текстом учебника, - уметь решать задачи на нахождение ускорения.	<i>Демонстрации.</i> Равноускоренное движение тела (мячик, брошенный вверх, каретка на наклонной плоскости).	§ 5, упр. 5
6/6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Вывод формулы мгновенной скорости из формулы ускорения, запись её в векторном и скалярном виде. $v_x(t) = v_{0x} + a_x \cdot t$. $a_x(t) = \text{const}$. График скорости.	—Объяснять физический смысл мгновенной скорости; —анализировать график скорости; —уметь решать задачи на нахождение мгновенной скорости.	<i>Демонстрации.</i> Равноускоренное движение тела (мячик, брошенный вверх, каретка на наклонной плоскости).	§ 6 Упр.6

7/7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	Вывод формулы для расчёта проекции вектора перемещения при равноускоренном движении. Решение основной задачи механики: $x(t) = x_0 + v_{0x} \cdot t + a_x \cdot t^2 / 2$. <i>Технические устройства:</i> спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения.	—Уметь самостоятельно выводить формулу проекции вектора перемещения при равноускоренном движении; -уметь решать задачи на нахождение проекции вектора перемещения при равноускоренном движении и координаты тела.	<i>Демонстрации. Измерение ускорения тела, движущегося равноускоренно.</i>	§ 7 упр.7
8/8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Формула перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование закономерности равноускоренного движения.	—Изучить закономерность равноускоренного движения при увеличении промежутков времени, отсчитываемых от начала движения в целое число раз; - изучить закономерность равноускоренного движения за последовательные равные промежутки времени; -уметь решать задачи.	Опыт. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.	§ 8, упр.8, подг. к Л/Р №1 (с. 319).
9/9	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	Проверка на практике закономерности: равноускоренного движения при увеличении промежутков времени, отсчитываемых от начала движения в целое число раз; равноускоренного движения за последовательные	—Исследовать закономерности равноускоренного движения при увеличении промежутков времени, отсчитываемых от начала движения в целое число раз; равноускоренного движения за последовательные равные	Исследование зависимости одной физической величины от другой на основе прямых измерений с представлением результатов в виде	с. 319 повт. § 8.

		равные промежутки времени.	промежутки времени.	графика или таблицы.	
10/10	Решение задач.	Формулы для расчета скорости, ускорения, перемещения, координаты. Решение графических задач.	—уметь решать задачи аналитическим методом; —умение решать задачи графическим методом.	<i>Демонстрации. Различные виды прямолинейного механического движения.</i>	Р-2, 3, 11, 17, 63.
11/11	Относительность движения.	Относительность скорости тела, траектории, пути, перемещения, координаты. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.	-Уметь решать задачи в заданной системе отсчёта.	<i>Демонстрации. Механическое движение в разных системах отсчёта (кисточка с краской, линейка, вращающийся диск).</i>	§ 9 упр.
12/12	Контрольная работа №1 (по материалу §§ 1-9).	Проверяется знание темы кинематика: определения характеристик механического движения, их единицы измерения, формулы кинематических величин, графики скорости и движения.	—Уметь решать качественные, количественные и графические задачи.		Коррекция знаний
		Основы динамики (13 ч)			
1/13	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Закон инерции. Точка зрения Аристотеля. Принцип относительности Галилея. Обобщение выводов Г. Галилея Исааком Ньютоном. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Неинерциальные системы отсчёта. Границы применимости	—Приводить примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчёта; —определять действие каких сил компенсируется в разных примерах.	<i>Демонстрации. Движение тележка с маятником, горка песка.</i>	§ 10, упр. 10

		I закон Ньютона.			
2/14	Второй закон Ньютона.	Причина возникновения ускорения. Равнодействующая сил. Масса. Плотность вещества. $\rho = m/V$. Второй закон Ньютона: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$. Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора равнодействующей всех сил, действующих на тело. Границы применимости II закона Ньютона.	—Анализировать зависимость ускорения тела от массы и от силы; —рассчитывать ускорение тела, зная силу и массу.	<i>Демонстрации. Движение тележки разной массы под действием разных сил.</i>	§ 11. упр.11.
3/15	Третий закон Ньютона.	Действие тел друг на друга. Взаимодействие. Третий закон Ньютона. Уравнение третьего закона: $\vec{F}_{2 \rightarrow 1} = -\vec{F}_{1 \rightarrow 2}$. Границы применимости III закона Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил.	—Уметь делать выводы из полученных результатов; —уметь формулировать III закона Ньютона; —применять знания к решению задач.	<i>Демонстрации. Сцеплённые динамометры, взаимодействие магнитов на расстоянии.</i>	§ 12, упр. 12.
4/16	Свободное падение тел.	Свободное падение. Ускорение свободного падения. <i>История науки</i> : опыты Г.Галилея по изучению свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты местности. Сила тяжести. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: $F = mg$. Невесомость и	—Объяснять причину равноускоренного движения; —приводить примеры явлений природы; —проводить исследовательский эксперимент по изучению свободного падения, анализировать его результаты и делать выводы.	<i>Демонстрации. Трубка Ньютона.</i>	§ 13, упр. 13.

		перегрузки.			
5/17	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	Движение тела под действием силы тяжести. Вес тела. Невесомость. Решение задач.	<p>—Уметь наблюдать движение тела под действием силы тяжести;</p> <p>—приводить примеры свободного падения;</p> <p>—рассчитывать кинематические характеристики при свободном падении тела;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент, анализировать его результаты, делать выводы.</p>	<i>Демонстрации.</i> Невесомость тел при свободном падении.	§ 14, упр. 14, подг. к Л/Р №2 (с. 321).
6/18	Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения».	Свободное падение. Формула ускорения свободного падения.	<p>—Уметь заносить в таблицу необходимые данные;</p> <p>—рассчитывать ускорение свободного падения;</p> <p>- умение измерять расстояние и время движения тела;</p> <p>работать в группе.</p>	Практическая работа: Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).	P-201, с. 321.
7/19	Закон всемирного тяготения. Границы применимости закона всемирного тяготения.	Силы притяжения между всеми телами во Вселенной. Гравитационные силы. Формулировка и формула закона всемирного тяготения. Г. Опыты Кавендиша <i>по определению гравитационной</i>	<p>—Приводить примеры силы тяготения;</p> <p>- уметь решать качественные и количественные задачи на закон всемирного тяготения.</p>		§ 15, упр. 15. P-171.

		<i>постоянной</i> , Ш.Кулона по изучению трения. Приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, течение воды в реках и каналах.			
8/20	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	Притяжение тел к Земле. Связь между силой тяжести и массой тела. Постоянство ускорения свободного падения для всех тел, находящихся на поверхности Земли. Ускорение свободного падения на Луне. Решение задач.	—Объяснять притяжение тел к Земле; —знать формулу ускорения свободного притяжения на поверхности Земли и на высоте h над Землёй; - уметь решать задачи.	<i>Демонстрации. Свободное падения мячика на пол.</i>	§ 16, упр. 16. Р-176, Р-173*.
9/21	Сила упругости.	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Сила упругости. Динамометр. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k\Delta l$. Решение задач.	—Объяснять, при каких условиях возникает деформация тела; приводить примеры разных видов деформации; —уметь решать задачи на закон Гука; -исследование зависимости одной физической величины от другой на основе прямых измерений с представлением результатов в виде графика или таблицы.	<i>Демонстрации. Действие пружины на тело. Опыт: Исследование зависимости силы упругости от от удлинения пружины.</i>	§ 17, упр. 17.
10/22	Сила трения.	Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Максимальная сила трения покоя, её зависимость	—Применять знания к решению задач; - знать закон Гука (формулировку	<i>Опыт. Исследование зависимости силы трения от вида поверхности, от силы</i>	§ 18, упр. 18.

		от модуля силы реакции опоры. Коэффициент трения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$. Трение в природе и технике. Подшипники. Опыты Ш.Кулона.	и формулу); - исследование зависимости одной физической величины от другой на основе прямых измерений с представлением результатов в виде графика или таблицы.	давления, от площади поверхности.	
11/23	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Действие на тело силы изменяет модуль и направление скорости. Криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Вывод формулы центростремительного ускорения: $a_{\text{ц}} = v^2/R$, его направление. Период и частота обращения: $\nu = 1/T$. Линейная скорость равномерного движения по окружности: $v = 2\pi R/T$. Угловая скорость: $\omega = 2\pi/T$.	—Объяснять причину криволинейного движения тела - уметь решать задачи на нахождение центростремительного ускорения.	Демонстрации. Движение тела по окружности.	§ 19, упр. 19. § 20, упр. 20.
12/24	Решение задач.	Теория по теме «Динамика»	Умение решать качественные, количественные и графические задачи по теме «Динамика»		Задачи в тетради.
13/25	Контрольная работа №2 (по материалу § 10-	Теория по теме «Динамика»	Умение решать качественные, количественные и графические задачи по теме «Динамика».		Коррекция знаний

	20).				
		Повторение 7 класс. Статика.	(3 ч)		
1/26	Условия равновесия. Простые механизмы.	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы: $M = F \cdot l$. Центр тяжести. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Условие равновесия рычага: $M_1 + M_2 + \dots = 0$. Исследования условия равновесия рычага, проведенные Архимедом. Рычаги в теле человека Решение задач.	- <i>Знать определение момента силы;</i> - <i>знать условие равновесия рычага и уметь применять его в решении задач.</i> Решение расчетных задач на «золотое правило» механики для рычага, блоков и наклонной плоскости. Выполнение лабораторной работы: «Определение момента силы».	<i>Демонстрации. Рычаг в равновесии.</i> <i>Опыт. Разными способами добиться равновесия рычага.</i>	Конспект в тетради
2/27	Блоки.	Подвижный и неподвижный блоки. Применение блоков в строительстве. Решение задач.	- <i>Знать различие подвижного и неподвижного блока;</i> - <i>уметь решать задачи с блоками.</i>	<i>Демонстрации.</i>	Конспект в тетради
3/28	КПД простых механизмов.	Определение и формула коэффициента полезного действия. Полезная работа. Затраченная работа. Решение задач.	- <i>Знать теорию и уметь применять её в решении задач.</i> Выполнение лабораторной работы: «Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД»	<i>Демонстрации.</i> Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.	Конспект в тетради

		<i>Повторение 7 класс. Давление</i>	<i>твёрдых тел, жидкостей и газов.</i>	<i>Плавание тел. (4ч)</i>	
1/29	<i>Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля.</i>	Гидростатическое давление внутри жидкости: $p = \rho gh$. Парадокс Паскаля. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Влияние атмосферного давления на живой организм, водяные ключи и устройство артезианских скважин, водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос.	- Знать формулы давления твёрдого тела, жидкости, закон Паскаля; - уметь решать задачи.	<i>Демонстрации. Сообщающиеся сосуды.</i> Опыты Е.Торричелли, Б.Паскаля, О.фонГерике по изучению атмосферного давления.	Конспект в тетради
2/30	<i>Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.</i>	Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ: $F_A = \rho g V$. Исследования закона плавания тел, проведённые Архимедом. Условие плавания тела. Ареометр. Плавание рыб, судов и воздухоплавание. Подъёмная сила крыла самолета.	-Знать формулировку и формулу закона Архимеда; - знать условия плавания тел; - уметь решать задачи.	Опыты Монгольфье по воздухоплаванию.	Конспект в тетради
3/31	Течение жидкости. Закон	Идеальная жидкость. Течение жидкости. Закон Бернулли.	Знать теорию и уметь применять	<i>Демонстрация. Прибор для демонстрации</i>	Конспект

	Бернулли.	<i>Решение задач.</i>	её в решении задач.	<i>закона Бернулли.</i>	в тетради
4/32	Контрольная работа №3 «Повторение тем 7 класса».	Знать формулы для давления, закон Паскаля, закон Архимеда, условие равновесия рычага, формулу КПД простых механизмов.	Умение решать качественные, количественные и графические задачи по темам повторения 7 класса.		Коррекция знаний
		Законы сохранения (7 ч)			
1/33	Искусственные спутники Земли.	Уменьшение силы трения при движении приводит к бесконечному движению шарика. Примеры такого движения – планеты вокруг Солнца, спутников вокруг планет. Вывод I космической скорости. II космическая скорость. Достижения космонавтики.	—Знать выражение для первой космической скорости; —уметь решать задачи.	<i>Демонстрации.</i> Движение тела на нити по окружности.	§ 21, упр. 21.
2/34	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Понятие импульса, формула импульса, единицы измерения. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Импульс тела – векторная физическая величина. $\vec{p} = m\vec{v}$. Импульс силы. Закон сохранения полного импульса для	—Объяснять закон сохранения импульса; —уметь выводить ЗСИ из III закона Ньютона; —объяснять движение искусственных спутников Земли; —применять ЗСИ в решении	<i>Демонстрации.</i> Закон сохранения импульса (маятники).	§22, упр.22.

		замкнутой системы тел: $\vec{p} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = const$	задач.		
3/35	Реактивное движение. Ракеты.	Примеры реактивного движения в технике. Устройство ракет. <i>История науки</i> : вклад К.Э.Циолковского и С.П.Королева в развитие реактивного движения космических ракет, работы И.В.Мещерского. <i>Физические явления в природе</i> : реактивное движение живых организмов.	— Объяснение реактивного движения на основе ЗСИ; — знать устройство и принцип действия космической ракеты.	<i>Опыт с сегнеровым колесом.</i>	§23, упр.23.
4/36	Работа силы. Мощность. Лабораторная работа № 3 «Определение механической работы».	Механическая работа: $A = Fs \cos \alpha$. Механическая мощность: $N = \frac{A}{t}$. Мощности живых «двигателей».	-Знать определения и формулы работы и мощности; - работать в группе; - уметь решать задачи.	<i>Демонстрации.</i> - Определение механической работы экспериментально.	§24 Упр. 24
5/37	Потенциальная и кинетическая энергия.	Энергия. Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей: $E_p = mgh$. Потенциальная энергия сжатой пружины: $E_p = \frac{kx^2}{2}$. Кинетическая	- Знать определение энергии, единицы измерения, формулы; - уметь решать задачи.	<i>Демонстрации.</i> <i>Движение и взаимодействие тел.</i>	§25 упр. 25

		энергия: $E_k = \frac{mv^2}{2}$. Теорема о кинетической энергии. Энергия рек и ветра и её использование в технике.			
6/38	Закон сохранения механической энергии.	Превращение одного вида механической энергии в другой. Полная механическая энергия: $E = E_k + E_p$. Законы изменения и сохранения механической энергии.	- Уметь объяснять превращения энергии в разных ситуациях; - Знать формулировку и формулу ЗСЭ; - уметь решать задачи.	<i>Демонстрации. Энергия тел при их движении и взаимодействии.</i>	§26 упр. 26 Итоги I главы, с. 117
7/39	Контрольная работа № 4 по теме «Законы сохранения».	Знать закон сохранения импульса и энергии.	Умение решать качественные, количественные и графические задачи по темам повторения 7 класса.		Коррекция знаний
		Механические колебания и	волны (7 ч)		
1/40	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение.	<i>Механические колебания и волны.</i> Механические колебания. Амплитуда колебания. Период и частота колебаний: $\nu = 1/T$.	- Знать определения механических колебания, свободных колебаний, колебательной системы, физического маятника; - знать основные характеристики колебания.	<i>Демонстрации. Колебания маятников – нитяного и пружинного. Разные виды колебаний. Опыты. Зависимость частоты колебания от длины нити маятника.</i>	§27, упр. 27 § 28 упр. 28
2/41	Лабораторная работа №4 «Ис-	Период и частота колебаний:	— <u>Исследовать зависимость</u>	<i>Демонстрации. Колебания нитяного</i>	С. 323

	следование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».	$v = 1/T$.	<u>периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.</u> - уметь работать в группе.	<i>маятника.</i>	Повт. § 28
3/42	Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	Гармонические колебания. График гармонического колебания – косинусоида. Математический маятник. Формула Гюйгенса. Динамика колебаний математического маятника. Свободные и вынужденные колебания.	—рассказать о цели, порядке выполнения и результатах проводимых опытов; - знать определение гармонических колебаний, затухающих; -определять по графику колебаний амплитуду и период.	<i>Демонстрации. Гармонические колебания математического маятника.</i> <i>Опыт по исследованию зависимости от координаты пружинного маятника.</i>	§ 29, 30 Упр. 29
4/43	Резонанс. Механические волны.	Определение резонанса. Механические волны. Основное свойство волн. Упругие волны. Продольные и поперечные волны. Деформации.	—знать определение резонанса; —определять цель опыта, работать с текстом учебника; —приводить примеры полезного и вредного резонанса.	<i>Демонстрации. Зависимость амплитуды вынужденных колебаний маятников от частоты изменения вынуждающей силы.</i>	§ 31 упр. 30 §32
5/44	Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые	Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания. Ультразвуки, инфразвуки. Эхолокация.	—знать определение и формулу длины волны: - рассказать о ходе опытов со звуковыми колебаниями;	<i>Демонстрации. Камертон.</i>	§ 33 упр. 31 § 34

	колебания. Решение задач.	Определение глубины моря.	- решать задачи.		Упр. 32
6/45	Высота и тембр звука. Громкость звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Звуковой резонанс. Решение задач.	Высота и тембр звука. Чистый тон. Обертон Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Звуковой резонанс.	— определять цель опытов, - делать вывод из опытов, -решать задачи.	<i>Демонстрации.</i> <i>Колебания струн музыкальных инструментов.</i>	§ 35, 36, 37 упр. 33, 34
7/46.	Контрольная работа №5 по теме «Механические колебания и волны».	Знать теоретический материал главы II.	—Решать задачи на применение формул период, частота, колебаний, длина волны, расстройка.		Коррекция знаний
		Электромагнитные явления	16+10=26 ч		
		<i>Повторение 8 класс.</i>	<i>Электрические явления.</i> <i>Электрический ток.</i>	6 часов	
1/47	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.	Два вида электрических зарядов. Взаимодействие покоящихся электрических зарядов. Действие электрического поля на	—Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; —вычислять удельное	<i>Демонстрации.</i> <i>Технические устройства: электроскоп.</i>	Конспект в тетради

	<p>Делимость электрического заряда. Электрическое поле. Проводники и диэлектрики.</p>	<p>электрические заряды.</p> <p><i>История науки:</i> 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)</p>	сопротивление проводника		
2/48	<p>Постоянный электрический ток.</p>	<p>Действия электрического тока. Сила тока $I = q/t$. Напряжение $U = A/q$. Закон Ома для участка электрической цепи: $I = U/R$. Электрическое сопротивление R. Удельное электрическое сопротивление ρ. $R = (\rho \cdot l)/S$. Короткое замыкание.</p> <p><u>Пр.р. Измерение сопротивления.</u></p> <p>Решение задач.</p>	<p>—Чертить схемы электрической цепи;</p> <p>—рассчитывать электрическое сопротивление, силу тока, напряжение.</p>	<p><i>Демонстрации.</i> Источники постоянного тока, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы, предохранители; учет и использование электростатических явлений в быту и технике; электропроводка и потребители электрической энергии в быту.</p>	Конспект в тетради
3/49	<p>Лабораторная работа № 5 «Соединения»</p>	<p>Последовательное соединение проводников:</p>	<p>—Собирать электрическую цепь;</p> <p>—пользоваться реостатом для</p>	<p><i>Демонстрации.</i> Цепь с последовательно соединенными</p>	Конспект в тетради

	проводников».	$I_1 = I_2; U = U_1 + U_2; R = R_1 + R_2$ Параллельное соединение проводников равного сопротивления: $U_1 = U_2; I = I_1 + I_2; R = R_1 / 2$. <u>Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).</u> <u>Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.</u> Смешанные соединения проводников.	регулирования силы тока в цепи; —работать в группе; —представлять результаты измерений в виде таблиц4 - работать в группе.	лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении. Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении.	
4/50	Работа и мощность электрического тока. Л.р. №5 «Измерение работы и мощности электрического тока».	$A = U \cdot I \cdot t;$ $P = U \cdot I.$ Закон Джоуля–Ленца: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$ Электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов,	—Собирать электрическую цепь; —измерять силу тока и напряжение; —представлять результаты измерений в виде таблиц; —работать в группе.	<i>Демонстрации.</i> <i>Амперметр, вольтметр, часы, ваттметр.</i>	Конспект в тетради
5/51	Физические явления в природе:	Доклады. Повторение темы. Решение задач.	—Уметь решать задачи на применение законов постоянного тока.		Конспект в тетради

	электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов.				
6/52	Контрольная работа №6 «Повторение темы «Электрические явления» 8 класс».	Сопротивление проводников. Сила тока и напряжение в цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	—Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении.		Коррекция знаний
		Электромагнитные явления.	7 ч		
1/53	Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Определение магнитного поля, его источники. Магнитные линии. Правило буравчика. Взаимодействие постоянных магнитов. <i>Физические явления в природе:</i> поле Земли (дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле), полярное сияние. 8 класс. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов.	- Знать определения; -научиться определять направление магнитных линий с помощью правила буравчика. Выполнение графических задач на правило «буравчика»; практической работы «Сборка электромагнита и испытание его действия».	<i>Демонстрации. Спектры магнитных полей с помощью металлических опилок. Технические устройства:</i> применение постоянных магнитов.	§ 38, 39 Упр. 35, 36
2/54	Обнаружение	Действие магнитного поля на	- Знать правило левой руки;	<i>Демонстрации.</i>	§ 40,

	магнитного поля по его действию на электрический ток.	проводник с током. Применение в технике – электродвигатель постоянного тока. Правило левой руки.	-уметь решать задачи на его применение.	<i>Движение проводника с током в магнитном поле.</i>	упр. 37
3/55	Индукция магнитного поля.	Векторная характеристика магнитного поля.	—Знать формулу магнитной индукции; -применять её в решении задач.	<i>Демонстрации. Спектры магнитных полей.</i>	§ 41 Упр. 38
4/56	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.	<u>Пр.р. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.</u>	— Знать, от чего зависит магнитный поток; - перечислять способы получения индукционного тока.	<i>Демонстрации. Магнитное поле катушки с током. Возникновение индукционного тока.</i>	§ 42, 43. Упр. 39, 40
5/57	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.	Опыты, направленные на получение правила Ленца. Формулировка правила Ленца.	—Объяснять опыты на правило Ленца; - формулировать правило Ленца.	<i>Опыт с алюминиевыми кольцами (сплошным и разрезанным).</i>	§ 44, 45 Упр.41, 42
6/58	Лабораторная работа №6 «Изучение явления электромагнитной индукции».	Теория электромагнитной индукции. Правило Ленца.	—Объяснять появление индукционного тока в замкнутом контуре; —объяснять способы увеличения и уменьшения индукционного тока; - работать в группе.	<i>Демонстрации. Способы получения индукционного тока.</i>	С. 326
7/59	Получение и передача	Определение переменного электрического тока, его	—Различать постоянный и переменный электрический ток;	<i>Демонстрации. График переменного тока с</i>	§ 46,

	переменного электрического тока. Трансформатор.	свойства. Преобразование переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения. Трансформатор.	- знать принцип получения переменного тока; - приводить примеры применения переменного тока.	<i>помощью осциллографа.</i>	Упр. 43
Повторение 8 класс. Световые явления. Геометрическая оптика. 4 ч					
1/60	Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало.	Искусственные и естественные источники света. Определение света в физике. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале, его характеристики. Волоконная оптика. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Выполнение лабораторных работ «Наблюдение явления отражения света»	—Выявлять связь между углом падения и углом отражения; —строить изображение в плоском зеркале; —приводить примеры естественных и искусственных источников света. Графические упражнения на построение изображения в зеркале и описание полученных изображений. (http://fiz-muz-spb.ucoz.net/ библиотека /дидактический материал Л.И. Скредина).	<i>Демонстрации.</i> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени. <i>Закон отражения света.</i>	Конспект в тетради
2/61	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.	Определение преломления света. Абсолютный и относительный показатель преломления света. Закон преломления. Явление полного отражения. Выполнение лабораторных работ «Наблюдение явления	—Определять показатель преломления вещества через скорость света в средах -называть величину, которая не меняется при переходе света из одной среды в другую.	<i>Демонстрации.</i> <i>Преломление света.</i>	§ 53 Упр. 48

		преломления света», «Исследование зависимости угла преломления от луча падения».			
3/62	Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.	Определение линзы, виды линз, основные понятия при построении изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Нарушение зрения. Строение глаза. <u>Пр.р.Определение оптической силы линзы.</u>	— Знать определение линзы, фокуса, фокусного расстояния, действительного и мнимого изображения, оптической силы; - уметь строить изображение в тонкой линзе; - знать применение линз в технике. (http://fiz-muz-spb.ucoz.net/ библиотека /дидактический материал Л.И. Скредина)	<i>Демонстрации. Получение изображения предмета с помощью тонкой линзы. Очки. Луна. Фотоаппарат. Проекционный аппарат.</i>	Конспект в тетради
4/63	Решение задач.	Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах.	Графические упражнения на построение хода лучей через собирающую линзу и описание полученных изображений.	<i>Демонстрации. Получение изображений с помощью линзы.</i>	Задачи в тетради
		Электромагнитные волны.	9 ч		
1/64	Электромагнитное поле.	Открытие Фарадея. Теория электромагнитного поля	—Знать источники	<i>Демонстрации. Шкала</i>	§47, 48

	Электромагнитные волны.	Максвелла. Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле. Модель электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн. Открытие инфракрасных волн (У.Гершель), ультрафиолетовых волн (В.Риттер), рентгеновского излучения (В.Рентген).	электромагнитного поля; - знать отличие силовых линий вихревого электрического поля от электростатического; -знать определение электромагнитного поля.	электромагнитных волн.	Упр. 44, 45
2/65	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Преобразования энергии в электромагнитных колебаниях.	-Знать, из чего состоит колебательный контур; -знать цель опыта; -решать задачи на определение периода колебаний в контуре.	<i>Демонстрации. Электромагнитные колебания.</i>	§ 49 Упр. 46
3/66	Принципы радиосвязи и телевидения.	Радиосвязь. Модуляция. Детектирование.	—Определять частоту радиоволн.	<i>Демонстрации. Схема радиоприёмника.</i>	§ 50 Упр. 47
4/67	Интерференция и дифракция света.	Интерференция света. Дифракция света.	—Наблюдать интерференцию и дифракцию света.	<i>Опыты по интерференции и дифракции.</i>	§ 51 Задание 1 и 2. стр. 221
5/68	Электромагнитная природа света.	Представления учёных о природе света в начале XIX века. Гипотеза о существова-	—Знать историю развития взглядов на природу света.	<i>Демонстрации. Получение изображения предмета в плоском</i>	§ 52

		нии светоносного эфира. Предположение Максвелла о природе света. Гипотеза Планка. Квант света. Фотон.		зеркале	
6/69	Дисперсия света. Сложение спектральных цветов. Типы оптических спектров.	Определение дисперсии. <i>История науки:</i> опыты Ньютона по исследованию дисперсии света.	- Знать определение дисперсии; - называть причину различия цветов; - знать устройство спектрографа; —работать в группе.	<i>Опыт по преломлению белого света в призме.</i> <i>Демонстрация.</i> <i>Спектрограф.</i>	§54, 55
7/70	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	Постулаты Бора. Формула частоты излучения атома. Основное и возбуждённое состояние. Линии излучения и линии поглощения.	-Формулировать постулаты Бора; - знать уравнение для определения энергии и частоты излучённого фотона.		§56, итоги главы 3 стр.242
8/71	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».	Определение спектра. Виды спектров.	—Различать линзы по внешнему виду; —определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение.	<i>Демонстрации.</i> <i>Спектры сплошной (с помощью проекционного аппарата);</i> <i>линейчатый(набор спектральных трубок с источником питания).</i>	С.328
9/72	Контрольная работа №7 по теме: «Электромагнитное поле».	Теория главы 3.	- решать задачи по темам «Световые явления. Геометрическая оптика. Электромагнитные явления. Электромагнитные волны».		Коррекция знаний

		<i>Повторение 8 класс. Тепловые явления.</i>	<i>бч</i>		
1/73	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.	—Применять знания к решению задач на определение массы и размеров молекул, температуры вещества.	<i>Демонстрации. Косвенные доказательства существования молекул.</i>	Конспект в тетради
2/74	Взаимодействие молекул. Строение твёрдых тел. Температура.	Смачивание. Капиллярные явления. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Кристаллическое и аморфное состояния вещества. Тепловое расширение. Особенности теплового расширения воды. Тепловое равновесие. Температурная шкала Цельсия.	- Знать строение твёрдых тел; - приводить примеры взаимодействия молекул.	Опыт. Притяжение свинцовых цилиндров. Термометр.	Конспект в тетради
3/75	Внутренняя энергия. Количество теплоты. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость $Q = cm(t_2 - t_1)$. Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и	—Применять знания к решению задач.		Конспект в тетради

		<p>кристаллизации. Удельная теплота плавления $\lambda = Q/m$. Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Удельная теплота парообразования $L = Q/m$. Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива. Удельная теплота сгорания топлива $q = Q/m$.</p>			
4/76	<p>Уравнение теплового баланса. Лабораторная работа №8 «<u>Определение количества теплоты</u>».</p>	<p>-<i>Уметь решать задачи на составление уравнения типа $Q_1 + Q_2 = 0$.</i></p>	<p>—Исследование зависимости одной физической величины от другой на основе прямых измерений с представлением результатов в виде графика или таблицы/</p>	<p><i>Демонстрации.</i> Устройство калориметра, термоса.</p>	<p>Конспект в тетради</p>
5/77	<p>Принципы работы тепловых двигателей.</p>	<p>Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. <i>Физические явления в природе:</i> излучение Солнца, замерзание водоёмов, примеры проявления конвекции в атмосфере – морские бризы;</p>	<p>—Демонстрировать презентации; —выступать с докладами и участвовать в их обсуждении.</p>	<p><i>Демонстрации.</i> <i>Технические устройства:</i> жидкостный термометр, датчик температуры, система отопления домов,</p>	<p>Конспект в тетради</p>

		образование росы, тумана, инея, снега. <i>История науки:</i> опыты Б.Румфорда, Г.Дэви, Дж. Джоуля; история тепловых двигателей (Дж.Уатт, Н.Отто, Р.Дизель, И.И. Ползунов)		волосяной и электронный гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания.	
6/78	Контрольная работа №8 по теме: «Тепловые явления».	Теория по теме «Тепловые явления»	-Знать формулы количества теплоты для разных процессов.; - уметь применять их к решению задач.		Коррекция знаний
		Строение атома и атомного ядра.	Использование энергии	13 +3=16 ч	
1/79	Радиоактивность. Модели атомов.	Древнегреческие философы о строении тел. Открытие Беккереля. Радиоактивность. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Состав радиоактивного излучения. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по исследованию строения атома. Ядерная модель атома.	- Рассказывать опыты Резерфорда; - знать модели атомов; - знать определение радиоактивности.	<i>Демонстрации.</i> <i>Схемы моделей атомов.</i>	§ 57
2/80	Радиоактивные превращения	Правило Содди. Альфа-распад и бета-распад. Радиоактивные превращения ядер. Реакция	-Определять массу и заряд ядер атомов;	<i>Демонстрации. Таблица Менделеева.</i>	§ 58

	атомных ядер.	альфа- и бета-распада. Массовое число, зарядовое число. Закон сохранения массового числа и заряда.	- определять химический элемент, образующийся в результате альфа- и бета-распада.		Упр. 50
3/81	Экспериментальные методы исследования частиц.	Счётчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера.	- Заполнить сравнительную таблицу экспериментальных методов исследования частиц.	<i>Демонстрации.</i> Счётчик Гейгера.	§ 59
4/82	Лабораторная работа №9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	Радиоактивный фон. Ионизирующее излучение. Космические лучи. Естественные радионуклеиды.	- Уметь проводить прямые измерения физических величин; - знать правила пользования дозиметром.	<i>Демонстрации.</i> Устройство дозиметра.	С. 329
5/83	Открытие протона и нейтрона.	Гипотеза Резерфорда. Опыт Резерфорда. Открытие протона. Реакция взаимодействия ядра азота с альфа-частицами. Открытие нейтрона Чедвиком.	- сделать вывод о том, выполняется ли закон сохранения электрического заряда в реакции взаимодействия ядер азота и гелия.	<i>Демонстрации.</i> <i>Фотографии треков заряженных частиц в камере Вильсона.</i>	§ 60 Упр. 51
6/84	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Изотопы. Решение задач.	- знать определение нуклонов, ядерных сил, изотопов; - объяснять существование ядер с одинаковыми зарядами и различными массами; - применять правило Содди при альфа- и бета-распаде.		§ 61 Упр. 52

7/85	Энергия связи. Дефект массы.	Энергия связи ядра. Формула Эйнштейна «Связь массы и энергии». Дефект массы. Энергия покоя ядра.	- Знать определения Энергии связи, дефекта массы; -применять их для решения задач.		§ 62
8/86	Деление ядер урана. Цепная реакция.	Открытие деления ядер урана Ганом и Штрассманом. Цепные реакции деления ядер урана. Критическая масса.	-знать превращение энергии при делении ядер урана; - знать механизм протекания цепной реакции.		§ 63
9/87	Лабораторная работа №10 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков».	Закон сохранения импульса. Уравнение ядерной реакции. Закон сохранения заряда.	-По фотографиям треков определить химический элемент.	<i>Демонстрации. Фотографии треков заряженных частиц. Таблица Менделеева.</i>	С.330
10/88	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.	Ядерный реактор: устройство, принцип действия, применение.	-Называть основные части реактора; -знать принцип его действия.	<i>Демонстрации. Схема устройства ядерного реактора на медленных нейтронах.</i>	§ 64
11/89	Атомная энергетика.	Энергетическая проблема. История развития атомной энергетики. Атомные станции. МАГАТЭ.	-Называть два основных преимущества АЭС перед ТЭС; - называть три основных проблемы атомной энергетики.	<i>Демонстрации. Презентации.</i>	§ 65

12/90	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада.	-Знать причину негативного действия радиации на живые существа; - решать задачи на определение периода полураспада.		§ 66
13/91	Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Античастицы.	Определение термоядерной реакции. Термоядерные реакции в недрах Солнца и других звёзд.	- Знать определение термоядерной реакции; -называть источник энергии Солнца.		§ 67, Текст С. 289
14/92	Лабораторная работа №11 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	Зависимость длины трека от энергии частицы и плотности среды. Зависимость толщины трека от заряда частицы и её скорости. Движение заряженной частицы в магнитном поле.	-Определить по фотографиям треков причину изменения радиуса кривизны и толщины треков.	<i>Демонстрации. Фотографии треков заряженных частиц.</i>	С.331
15/93	Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».	Теория главы 4.	-Решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра».		Задачи в тетради, итоги главы 4 с. 290
16/94	Контрольная работа №9 по теме: «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».	Материал главы 4.	-Решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра».		Коррекция знаний

		Строение и эволюция	Вселенной. 4 + 1 = 5 ч		
1/95	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.	- знать определение Солнечной системы, её строение, происхождение; - уметь пользоваться астрономическим календарём для определения положения планет на небе.	Демонстрации. Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря.	§ 68
2/96	Большие планеты Солнечной системы.	Основные характеристики больших планет Солнечной системы. Физические условия на Земле. Атмосфера Земли. Внутреннее строение Земли. Направление линий индукции магнитного поля Земли.	- Знать физические условия на планетах Солнечной системы, их орбитальные характеристики; - называть отличия планет земной группы от планет-гигантов.	<i>Демонстрации. Фотографии больших планет и их спутников.</i>	§ 69 Упр. 53
3/97	Малые тела Солнечной системы.	Кометы. Главный пояс астероидов. Метеоры и метеориты. Болиды.	- Знать строение кометы; - называть наиболее известные кометы; -различать понятия астероид, метеор, метеорит.	<i>Демонстрации. Фотографии комет, астероидов, метеоров и метеоритов.</i>	§ 70
4/98	Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.	Определение звезды. Химический состав звёзд. Физические характеристики звёзд. Внутренний источник энергии звёзд. Строение Солнца. Стадии эволюции звёзд.	-Знать силы, обеспечивающие равновесие звезды; источник излучения звезды; причину образования пятен на Солнце; слои солнечной атмосферы; - рассказать об основных стадиях эволюции Солнца.	<i>Демонстрации. Фотографии Солнца, ярких звёзд.</i>	§ 71

5/99	Строение и эволюция Вселенной.	Галактики. Млечный путь. Классификация галактик по Хаббл. Метагалактика. Модели Вселенной, полученные Фридманом. Эффект Доплера. Закон Хаббла.	-Определить центростремительное ускорение Луны; -сделать вывод из моделей Вселенной.	<i>Демонстрации. Фотография Вселенной.</i>	§ 72
		Резерв 0 + 3 = 3 ч			