Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

лицей № 389 «Центр экологического образования» Кировского района Санкт-Петербурга

СОГЛАСОВАНА
на заседании МО
протокол №1
от 25.08.2020

УТВЕРЖДЕНО
на заседании
педагогического
совета
Протокол № 1
от 28.08. 2020 г

УТВЕРЖДЕНА
приказ от 28.08.2020 № 79 п.2
Директор
_____
Л.И. Васекина

Васекина Лариса Ивановна

Подписано цифровой подписью: Васекина Лариса Ивановна
Дата: 2021.02.17 17:34:14 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету
«Физика»

для 7-9 классов

Санкт-Петербург

2020-2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа составлена на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.06.2012 № 1578 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», приказа Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении ФГОС СОО» (с изменениями и дополнениями) и Примерной ООП СОО;
- авторской учебной программы по физике для основной школы, 7-9 классы

Цели изучения физики

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- ***освоение знаний*** о механических, тепловых, 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 природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- ***применение полученных знаний и умений*** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Программа рассчитана на 68 учебных часов в 7 и 8 классе и на 102 часа в 9 классе, включая количество часов для проведения контрольных, лабораторных, практических работ, экскурсий, тем проектов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Раскрытие общекультурной значимости физики и формирование на этой основе научного мировоззрения и мышления являются приоритетными направлениями в преподавании курса физики на начальном этапе ее изучения. Поэтому особое внимание необходимо уделить формированию у учащихся основ научного подхода к изучению природы, рассмотрению примеров проявления закономерностей в явлениях природы и пониманию сущности законов природы как наиболее общих из этих закономерностей. Полезно в максимально возможной степени — особенно на начальном этапе — связывать изучение физики с пониманием окружающего мира, в том числе с «чудесами» техники, которыми учащиеся пользуются каждый день.

В начале изучения физики целесообразно рассматривать явления и факты, которые не только удивляют учеников, но и находят убедительное объяснение с помощью открытых законов природы. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

При решении задач надо обращать внимание учащихся, прежде всего, на понимание сути физических явлений и примеров построения математических моделей, принципа записи физических закономерностей в виде формул, в частности, на то, что любая буква в формуле может рассматриваться как неизвестная величина, если известны остальные входящие в эту формулу величины. Желательно начинать изложение каждой новой темы с конкретных наглядных и понятных ученикам примеров, и только после их рассмотрения формулировать определения и закономерности — лучше всего совместно с учащимися.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОНКРЕТНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

• сформированность 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;

• готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

• 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 познавательных 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, в 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.

ОПИСАНИЕ МЕСТА ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 238 часов для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в 7 классе - 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, в 8 классе - 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, в 9 классе - 102 учебных часов из расчета 3 учебных часа в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

7 класс

I. Введение

Предмет и методы физики. Экспериментальный метод изучения природы. Измерение физических величин. Погрешность измерения. Обобщение результатов эксперимента. Наблюдение простейших явлений и процессов природы с помощью органов чувств (зрения, слуха, осязания). Использование простейших измерительных приборов. Схематическое изображение опытов. Методы получения знаний в физике. Физика и техника.

Фронтальная лабораторная работа.

1.Определение цены деления измерительного прибора.

II. Первоначальные сведения о строении вещества.

Гипотеза о дискретном строении вещества. Молекулы. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модели газа, жидкости и твердого тела. Взаимодействие частиц вещества. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Три состояния вещества.

Фронтальная лабораторная работа.

2.Измерение размеров малых тел.

III. Взаимодействие тел.

Механическое движение. Равномерное и не равномерное движение. Скорость. Расчет пути и времени движения. Траектория. Прямолинейное движение. Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Плотность. Измерение массы тела на весах. Расчет массы и объема по его плотности. Сила. Силы в природе: тяготения, тяжести, трения, упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Трение. Упругая деформация.

Фронтальная лабораторная работа.

3.Измерение массы тела на рычажных весах.

4.Измерение объема тела.

5.Определение плотности твердого вещества.

6.Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

IV. Давление твердых тел, жидкостей и газов.

Давление. Опыт Торричелли.

Барометр-анероид.

Атмосферное давление на различных высотах. Закон Паскаля. Способы увеличения и уменьшения давления. Давление газа. Вес воздуха. Воздушная оболочка. Измерение атмосферного давления. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Передача давления твердыми телами, жидкостями, газами. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающие сосуды. Архимедова сила. Гидравлический пресс. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

Фронтальная лабораторная работа.

7.Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

8.Выяснение условий плавания тела в жидкости.

V. Работа и мощность. Энергия.

Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизмов. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

Фронтальная лабораторная работа.

9.Выяснение условия равновесия рычага.

10.Определение КПД при подъеме по наклонной плоскости.

Повторение

8 класс

I.Тепловые явления

Внутренняя энергия. Тепловое движение. Температура. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи.

Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. Способы изменения внутренней энергии.

Теплопроводность. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Конвекция. Излучение. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и

газа при расширении. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Агрегатные состояния. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

Фронтальная лабораторная работа.

1.Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

2. Определение относительной влажности воздуха.

II.Электрические явления.

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электроскоп. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Проводники и непроводники электричества. Действие электрического поля на электрические заряды. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Сопротивление. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка электрической цепи. Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Примеры на расчет сопротивления проводников, силы тока и напряжения. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Действия электрического тока Закон Джоуля-Ленца. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Счетчик электрической энергии. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Нагревание проводников электрическим током. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители.

Фронтальная лабораторная работа.

3.Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

4.Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

5.Регулирование силы тока реостатом.

6.Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

7.Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

III. Электромагнитные явления .

Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применения. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

Фронтальная лабораторная работа.

8. Сборка электромагнита и испытание его действия.

9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

IV. Световые явления.

Источники света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Оптическая сила линзы. Изображение даваемое линзой. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Оптические приборы. Глаз и зрение. Очки.

Фронтальная лабораторная работа.

10.Получение изображения при помощи линзы.

Повторение

9 класс

<u>Законы взаимодействия и движения тел (24 часа)</u>

<u>Механическое движение:</u>

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: $v=S/t$

Равномерное прямолинейное движение. Уравнение равномерного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_x \cdot t$

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

$x(t) = x_0 + v_{0x} \cdot t + a_x \cdot t^2/2$

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

$v_x(t) = v_{0x} \cdot + a_x \cdot t$, $a_x(t) = const$

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: $\nu = 1/T$. Линейная скорость равномерного движения по окружности: $\upsilon = 2\pi R/T$. Угловая скорость: $\omega = 2\pi/T$. Центростремительное ускорение: $a_ц = \upsilon^2/R$ Направление центростремительного ускорения.

<u>Физические явления в природе</u>: примеры скоростей в живой и неживой природе

<u>Технические устройства:</u> спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения

<u>История науки:</u> опыты Г.Галилея по изучению свободного падения

<u>Основы динамики</u>

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: $F_{тр} = \mu \cdot N$. Трение в природе и технике. Деформация тела. Упругие и неупругие деформации

Сила упругости. Закон упругой деформации (закон Гука):$F = k \cdot \Delta x$.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.

<u>Повторение 7 класс.</u> Статика. Условия равновесия. Простые механизмы (5 часов)

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твердого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы: $M = F \cdot l$. Центр тяжести. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Условие равновесия рычага: $M_1+M_2+... =0$. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов.

<u>Повторение 7 класс.</u> Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел. Воздухоплавание

Давление твердого тела: $p = F/S$. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Гидростатическое давление внутри жидкости: $p = \rho gh$. Парадокс Паскаля. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ:$F_A = \rho gV$. Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание. Идеальная жидкость. Течение жидкости. Закон Бернулли. Подъёмная сила крыла самолета.

<u>Физические явления в природе:</u> 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.

<u>Технические устройства:</u> 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

<u>История науки:</u> 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

<u>Законы сохранения энергии и импульса (6 часов)</u>

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

$\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = const$. 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: $\nu = 1/T$. Математический и пружинный маятники. Период колебаний математического и пружинного маятников. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость ее распространения: $\lambda = \nu \cdot T$. 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 $I = q/t$. Напряжение $U = A/q$. Закон Ома для участка электрической цепи: $I = U/R$. Электрическое сопротивление R. Удельное электрическое сопротивление. $R = (\rho \cdot l)/S$

Последовательное соединение проводников:

$I_1 = I_2$; $U = U_1 + U_2$; $R = R_1 + R_2$

Параллельное соединение проводников равного сопротивления: $U_1 = U_2$; $I = I_1 + I_2$; $R = R_1/2$

Смешанные соединения проводников. Работа и мощность электрического тока: $A = U \cdot I \cdot t$; $P = U \cdot I$. Закон Джоуля–Ленца: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$

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 (9 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 (7 часа)

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. $Q = cm(t_2 - t_1)$. Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и 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 $q = Q/m$. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 = 0$.

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.

Резервное время (4 часа)

Повторение изученного материала.

Тематическое планирование в 7 классе

№	Название темы	Количество часов
1	Физика и физические методы изучения природы	5
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6
3	Движение и взаимодействие тел	20
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	20
5	Работа и мощность. Энергия	14
6	Повторение	3
	Итого	68

Виды и формы промежуточного контроля в 7 классе

№	Название темы	Формы контроля	Количество
1	Физика и физические методы изучения природы	Лабораторная работа; Тестирование	1 1
2	Первоначальные сведения о строении вещества	Лабораторная работа; Контрольная работа	1 1
3	Движение и взаимодействие тел	Лабораторная работа Контрольная работа	4 2

		Тестирование Самостоятельная работа	4 1
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	Лабораторная работа Контрольная работа Тестирование Самостоятельная работа	2 1 4 1
5	Работа и мощность. Энергия	Лабораторная работа Контрольная работа Тестирование	2 1 2
6	Повторение	Контрольная работа (ВПР)	1

Тематическое планирование в 8 классе

№	Название темы	Количество часов
1	Тепловые явления	23
2	Электрические явления	29
3	Магнитные явления	5
4	Световые явления	10
5	Повторение	2
	Итого	68

Виды и формы промежуточного контроля в 8классе

№	Название темы	Формы контроля	Количество
1	Тепловые явления (23 часа)	Контрольная работа Тест Лабораторная работа Физический диктант Самостоятельная работа	2 1 3 1 2
2	Электрические явления (29 часов)	Контрольная работа Тест Лабораторная работа	1 1 5

		Физический диктант Самостоятельная работа	1 2
3	Магнитные явления (5часов)	Контрольная работа Тест Лабораторная работа Физический диктант Самостоятельная работа	1 1 1 1 1
4	Световые явления (10 часов)	Контрольная работа Тест Лабораторная работа Физический диктант Самостоятельная работа	1 1 1 1 1
5	Повторение (2 часа)	Тест Физический диктант	1 1

Тематическое планирование в 9 классе

По графику введения ФГОС ООО в систему общего основного образования выпускники 9 класса 2020 года заканчивают освоение образовательной программы по физике и готовятся к обязательной итоговой аттестации на уровне школы или государственной итоговой аттестации (ст.59 ФЗ№273).

По учебному плану в настоящее время на изучение программы курса физики 9 класса отводится 102 часа, 3 часа в неделю. Для планирования системного обобщения, целенаправленного повторения содержания учебного предмета и закрепления, имеющихся у учащихся способов деятельности потребовалась коррекция рабочей программы.

Творческая группа городского методического объединения учителей и методистов ИМЦ Санкт - Петербурга провела необходимую аналитическую работу, и в соответствии с ПООП ООО и с учетом особенностей перспективной модели КИМ ОГЭ по физике 2020 были внесены необходимые и достаточные изменения в рабочую программу, опираясь на:

- модель тематического планирования;
- основные виды деятельности учащихся с примерами заданий;
- уточненное содержание курса физики 9 класса;
- перечень лабораторных работ всех типов;

Перечень и название разделов и тем курса, необходимое количество часов:

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во Часов	Из них:	
			лабораторные	контрольные
1	Законы взаимодействия и движения тел	24	2	2
2	**Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы**	5	-	-
3	**Повторение 7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел. Воздухоплавание**	5	-	-
4	Законы сохранения	6	-	1
5	Механические колебания и волны	10	1	1
6	**Повторение 8 класс. Электрические явления. Электрический ток**	6	-	-
7	Электромагнитные явления	9	1	-
8	**Повторение 8 класс. Световые явления. Геометрическая оптика**	4	-	-
9	Электромагнитные волны	7	-	1
10	**Повторение 8 класс. Тепловые явления**	6	-	-

11	Строение атома и атомного ядра	11	2	-
12	Строение и эволюция Вселенной	5	-	-
13	Резервное время	4		-
ИТОГО:		**102**	**6**	**4**

Содержание учебного предмета 7 класс

№ п/п	**Раздел**	**Планируемые результаты обучения**	
		Предметные	**УУД**
1	Физика и физические методы изучения природы	– соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; – понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; – понимать роль эксперимента в получении научной информации; – проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, температура; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений. – использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.	Уметь выделять сходство естественных наук, различия между телом и веществом. Позитивно относятся к процессу общения; Уметь задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения. Уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Осознавать свои действия; учатся строить понятные для партнера высказывания; имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания. Владеть вербальными и невербальными средствами общения, осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь.

2	Первоначальные сведения о строении вещества	– понимать природу физических явлений: расширение тел при нагревании, диффузия в газах, жидкостях и твердых телах, смачивание и несмачивание тел большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; – ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел при изучении скорости протекания диффузии от температуры, исследования зависимости смачивания и несмачивания тел от строения вещества, выявления степени сжимаемости жидкости и газа; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; проводить опыт и формулировать выводы. – понимать роль эксперимента в получении научной информации; – проводить прямые измерения физических величин: расстояние, объем, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений. – проводить косвенные измерения физических величин: вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений при измерении размеров малых тел, объема; – применять знания о строении вещества и молекулы на практике;	Выявлять проблемы, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы. Анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структурировать знания. Прогнозировать результат и уровень усвоения учебного материала, осуществлять контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, вносить необходимые дополнения и коррективы в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта, выделять и осознавать учащимся то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, Оценивать качество и уровень усвоения материала. уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее разрешения. Развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивное взаимодействие.

3	Движение и взаимодействие тел	– распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, относительность механического движения, инерция, взаимодействие тел, всемирное тяготение; – анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон всемирного тяготения, закон Гука; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; – различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка; – решать задачи, используя физические законы (закон Гука) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, время, масса тела, плотность вещества, объем тела, сила упругости, равнодействующая двух сил, направленных по одной прямой): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; – распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; – проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых	Планировать учебное сотрудничество с учителем, сотрудничество со сверстниками в поиске и сборе информации, уметь четко выражать свои мысли. Формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группах Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и учителем. Описывают содержание совершаемых действий в целях ориентировки деятельности. Уметь организовать учебное сотрудничество с учащимися и учителем, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и отстаивания интересов, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований. Ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него. Выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки. Формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. Составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки. Выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных

		измерений: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления); при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; – проводить косвенные измерения физических величин: скорость, плотность тела, равнодействующая двух сил, действующих на тело и направленных в одну и противоположные стороны, при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; – анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела; – понимать принципы действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании; – переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;	характеристик объекта. Осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции. Уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта, уметь строить высказывание, формулировать проблему Осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции, составлять план решения задачи, самостоятельно исправлять ошибки.

		– использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.	
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	– распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: атмосферное давление, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы увеличения и уменьшения давления; – описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: давление, температура, площадь опоры, объем, сила, плотность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; – анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; – решать задачи, используя физические законы (закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (масса тела, плотность вещества, сила,	Устанавливают причинно- следственные связи, строят логические цепи рассуждений Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) Выделяют и осознают то, .что уже усвоено и что еще подлежит усвоению Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы,схемы, знаки) Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению Уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, работать в группах, корректировать и оценивать действия одноклассников. Составляют план и определяют последовательность действий Самостоятельно формулируют познавательную цель и осуществляют действия в соответствии с ней Извлекают необходимую информацию из текстов различных жанров, выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей Анализируют объекты, выделяя существенные и несущественные признаки; строят логические цепи

		давление, давление на дно и стенки сосуда): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. – распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; – понимать роль эксперимента в получении научной информации; – проводить прямые измерения физических величин: объем, атмосферное давление; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений; – проводить косвенные измерения физических величин: давление жидкости на дно и стенки сосуда, сила Архимеда; при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; – проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: сила Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда; при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной	рассуждений. Выделяют и формулируют проблему, обобщенный смысл и формальную структуру задачи; устанавливают причинно- следственные связи. Учатся работать в группе; умеют слушать и слышать друг друга; интересуются чужим мнением и высказывают своё. Формирование умения слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией Ориентируются и воспринимают тексты художественного, научного, публицистического и официально- делового стилей Уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.

		зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;	
5	Работа и мощность. Энергия	– распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, превращение одного вида кинетической энергии в другой; – описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: сила, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; – анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; – решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии) и формулы, связывающие физические величины (кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, условие равновесия сил на рычаге, момент силы): на основе анализа	Выделяют и формулируют познавательную цель, строят логические цепи рассуждений. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно. Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствие с ней. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; осознают качество и уровень усвоения. Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи. Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных.

		условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; – распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; – ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы; – понимать роль эксперимента в получении научной информации; – проводить прямые измерения физических величин: расстояние, сила); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений. – проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; – проводить косвенные измерения физических величин: определение соотношения сил и плеч для равновесия рычага; при выполнении измерений собирать	

		экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; – анализировать ситуации практико-ориентирован-ного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; – понимать принципы действия рычага, блока, наклонной плоскости, условия их безопасного использования в повседневной жизни;	
6	Повторение	– осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни; – использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; – сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений; – самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной	Самостоятельно создают алгоритмы деятель-ности при решении проблем творческого и поискового характера Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще под лежит усвоению; осознают качество и уровень усвоения. Проявляют уважительное отношение к партнерам, внимание к личности другого,адекватное Межличностное восприятие Описывают содержание совершаемых действий в целях ориентировки практической или иной деятельности. Оценивают достигнутый результат, осознают качество и уровень усвоения. Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных, выбирают эффективные способы решения задач. Оценивают достигнутый результат, осознают качество и уровень усвоения. Осознанно и произвольно строят речевые

		задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов; – воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации; – создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников. – использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; – различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии); – находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки	высказывания в устной и письменной форме.

Содержание учебного предмета 8 класс

№ п/п	Раздел	Планируемые результаты обучения	
		Предметные	**УУД**
1	Тепловые явления	– распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления; – описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; – анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии; – различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел; – приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;	– Работать с книгой, проводить наблюдения. – Устанавливать причинно-следственные связи. – Уметь проводить эксперимент. – Уметь обобщать. – Организовывать и проводить самоконтроль. – Уметь работать по алгоритму. – Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. – Читать таблицы и графики. – Применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. – Составлять опорные конспекты.

		– решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.	
2	Электрические явления	– распознавать электрические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное). – составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр). – описывать изученные свойства тел и электрические явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. – анализировать свойства тел, электрические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.	– Уметь интерпретировать. – Уметь проводить эксперимент. – Организовывать и проводить самоконтроль. – Организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм – Выполнять сбор и обобщение информации – Обнаруживать и устранять ошибки логического (в ходе решения) и арифметического (в вычислении) характера. – Организовывать информацию в виде кластеров.

		– приводить примеры практического использования физических знаний об электрических явлениях. – решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.	
3	Магнитные явления	– распознавать магнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу. – описывать изученные свойства тел и магнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. – анализировать свойства тел, магнитные явления и процессы, используя физические законы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. – приводить примеры практического использования физических знаний о магнитных явлениях – решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины; на основе	–Уметь проводить эксперимент. –Выполнять сбор и обобщение информации.

		анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.	
4	Световые явления	– распознавать световые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света. – использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе. – описывать изученные свойства тел и световые явления, используя физические величины: фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. – анализировать свойства тел, световые явления и процессы, используя физические законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. – приводить примеры практического использования физических знаний о световых явлениях. – решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.	– Уметь сравнивать – Выделять главное. – Проводить взаимоконтроль и самоконтроль. – Проводить эксперимент.

Содержание учебного предмета 9 класс

№ п/п	Раздел	Планируемые результаты обучения	
		Предметные	**УУД**
1	Законы взаимодействия и движения тел	Уметь доказывать на примерах относительность движения; уметь на примерах различать, является тело материальной точкой или нет. Уметь определять перемещение тела. Различать путь, перемещение, траекторию. Уметь описывать движение по его графику и аналитически. Сравнивать различные виды движения, находить особенности. Уметь решать ОЗМ для различных видов движения. Уметь определять скорость и перемещение. Уметь рассчитывать характеристики равноускоренного движения. Определять ИСО, объяснять явления, связанные с явлением инерции. Определять силу. Определять силы взаимодействия двух тел. Уметь рассчитывать ускорение свободного падения. Объяснять природные явления, связанные с силами всемирного тяготения. Уметь определять характеристики равномерного движения тела по	Познавательные УУД: умение работать с различными источниками информации.умение работать с различными источниками информации. Умение формулировать определения, понятия.умение работать с различными источниками информации, сравнивать и анализировать информацию, делать выводы, давать определения, понятия. Умение строить речевые высказывания в устной и письменной форме.умение преобразовывать информацию из одной формы в другую, работать с текстом, выделять в нем главное, умение выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач. Личностные УУД: умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относится к учителю и одноклассникам.потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников. Применение полученных знаний в практической деятельности.умение применять полученные знания на практике. способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к учебной деятельности, умение применять полученные знания на практике, потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников. Развитие навыков самооценки и самоанализа, умение соблюдать дисциплину на уроке. Регулятивные УУД: умение самостоятельно ставить цели учебной деятельности.умение определять цель работы. Планировать этапы ее выполнения, оценивать полученный результат.умение определять цель работы, планировать

		окружности. Уметь выводить формулу первой космической скорости. Определять замкнутую систему, применять закон сохранения импульса к объяснению явлений. Уметь объяснять реактивное движение и его применение.	этапы ее выполнения и оценивать полученные результаты. Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух.умение воспринимать информацию на слух. Умение строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы.умение воспринимать информацию на слух, строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы. умение слушать учителя, грамотно формулировать вопросы.
2	Механические колебания и волны. Звук	Уметь приводить примеры колебательного движения Уметь различать различные виды механических колебаний. Уметь выяснять условия возникновения и существования колебаний. Уметь описывать превращение энергии при свободных колебаниях. Уметь строить график, выводить уравнение гармонического колебания. Уметь рассчитывать период колебаний. Уметь описывать колебания по графику. Уметь по резонансным кривым сравнивать трение в системах; различать определение и условие резонанса. Различать типы волн; рассчитывать длину и скорость волны.	Познавательные УУД: умение работать с различными источниками информации, сравнивать и анализировать информацию, делать выводы, давать определения, понятия. Умение строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Личностные УУД: потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников. Применение полученных знаний в практической деятельности. Регулятивные УУД: умение определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения, организовать выполнение заданий согласно указаниям учителя. Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы
3	Электромагнитное поле	Уметь пользоваться правилом буравчика и графически изображать магнитное поле. Объяснять работу громкоговорителя, электроизмерительных приборов. Уметь применять законы к решению задач. Объяснять явления, связанные с явлением электромагнитной индукции. Доказывать универсальность основных	Познавательные УУД: умение выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач, делать выводы на основе полученной информации, устанавливать соответствие между объектами и их характеристиками. умение структурировать учебный материал, давать определения, понятия. Умение делать выводы на основе полученной информации, устанавливать соответствие между объектами и их характеристиками. потребность в справедливом

		закономерностей волновых процессов для волн любой природы.	оценивании своей работы и работы одноклассников. Применение полученных знаний в практической деятельности. Личностные УУД: потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников. Применение полученных знаний в практической деятельности. Регулятивные УУД: умение определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения, организовывать выполнение заданий согласно инструкциям учителя, делать выводы по результатам работы. Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы ; умение слушать учителя и одноклассников, аргументировать свою точку зрения. Овладение навыками выступлений перед аудиторией
4	Строение атома и атомного ядра.	Доказывать сложность строения атома. Объяснять свойства излучения. Объяснять работу счетчиков. Рассчитывать энергию связи и дефект масс. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Объяснять применение ядерной энергии и ядерного излучения.	Познавательные УУД: умение воспроизводить информацию по памяти, сравнивать и анализировать информацию, делать выводы, давать определения, понятия. Умение строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Умение работать с различными источниками информации, сравнивать и анализировать информацию, делать выводы, давать определения, понятия. Умение строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Личностные УУД: потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников. Применение полученных знаний в практической деятельности. потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников. Применение полученных знаний в практической деятельности. Регулятивные УУД: умение определять цель урока и

			ставить задачи, необходимые для ее достижения. Умение представлять результаты работы.умение определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения, организовать выполнение заданий согласно указаниям учителя. Коммуникативные УУД: умение воспринимать информацию на слух, строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы ; умение воспринимать информацию на слух, строить эффективное взаимодействие с одноклассниками при выполнении совместной работы

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса:

Основная учебная литература	1. Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ А. В. Пёрышкин.- 2-е издание, стереотипное.- М. Дрофа, 2013. - 221. 2. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ А. В. Пёрышкин.- 2-е издание, стереотипное.- М. Дрофа, 2013. - 221. 3. Физика 9 класс. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник: Учеб. Для общеобразовательных уч. Заведений. 9 изд., стереотип. – М.:Дрофа, 2009. – 256 с. Илл. 4. Сборник задач по физике: 7-9 класс. Лукашик В.И., Иванова Е. В.
Дополнительная литература	1. Сборник задач по физике: 7-9 класс: к учебникам А. В. Пёрышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс»/ А. В. Пёрышкин; Г.А. Лонцова. – 8-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Издательство «Экзамен», 2013.-269. (серия «Учебно-методический комплект») 2. . В.А. Волков Поурочные разработки по Физике. К учебникам С. В. Громова, Н. А. Родиной (М.: Просвещение); А.В. Перышкина (М.: Дрофа) 9 класс. М.: « ВАКО», 2008,240 с. 3. Горлова Л.А.Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы. – М.:ВАКО, 2006. – 176 с. – (Мастерская учителя)

	4. Физические викторины в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 3-е, перераб. М., «Просвещение», 1977. 159 с. Ил.
Учебно-методическая литература для учителя	1. Методическое пособие. 7 класс; к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 7 класс»/ А. Н. В. Филонович.- М. Дрофа, 2018. 2. Физика. Методическое пособие к учебнику А.В. Перышкина. 8 класс Филонович Н.В., 2018. 3. Физика. Методическое пособие к учебнику А.В. Перышкина. 9 класс Филонович Н.В., 2018. 4. Марон А. Е. Физика. 9 класс: Учебно-методическое пособие / А. Е. Марон, Е. А. Марон. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа,2008. – 128 с.: ил. 5. «Примерная программа основного общего образования по физике. 7-9 классы» (В. А. Орлов, О. Ф. Кабардин, В. А. Коровин, А. Ю. Пентин, Н. С. Пурышева, В. Е. Фрадкин, М., «Просвещение», 2013 г.); 6. Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7-9 классов обшеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. – 17-е изд. – м,: Просвещение, 2004. – 224 7. В.А.Касьянов, В.Ф. Дмитриева Рабочая тетрадь по физике. 9 класс. Издательство «Экзамен», Москва, 2009. 8. Физика. 7-9 классы. Рабочие программы. ФГОС, 2015 г. Тихонова В.В. 9. Собственные методические разработки.
Дидактические материалы	1. Дидактические материалы. 7 класс; к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 7 класс»/ А. Е. Марон, Е. А. Марон.- М. Дрофа, 2013. 2. Тесты. 7 класс; к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 7 класс»/ Н. К. Ханнанов, Т.А. Ханнанов.- М. Дрофа, 2013. 3. Дидактические материалы.8 класс; к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 7 класс»/ А. Е. Марон, Е. А. Марон.- М. Дрофа, 2013. 4. Тесты. 8 класс; к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 8 класс»/ Н. К. Ханнанов, Т.А. Ханнанов.- М. Дрофа, 2013. 5. Физика. 8 класс. Рабочая тетрадь с тестовыми заданиями ЕГЭ. Вертикаль. ФГОС, 2014 г. 6. Физика. Тетрадь для лабораторных работ к учебнику А.В. Перышкина. 8 класс Филонович Н.В., Восканян А.Г., 2018 г. 7. Физика. Дидактические материалы к учебнику А.В. Перышкина. 8 класс Марон А.Е.,

	Марон Е.А., 2013 г. 8. Физика. Сборник вопросов и задач к учебнику А.В. Перышкина. 8 класс Марон А.Е., Марон Е.А., Позойский С.В., 2015 г. 9. Физика. Диагностические работы к учебнику А.В. Перышкина. 8 класс Шахматова В.В., Шефер О.Р., 2017 г. Физика. Тесты. 8 класс Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А., 2011 г. 10. Дидактические материалы. 9 класс; к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 7 класс»/ А. Е. Марон, Е. А. Марон.- М. Дрофа, 2013. 11. Тесты. 9 класс; к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика. 7 класс»/ Н. К. Ханнанов, Т.А. Ханнанов.- М. Дрофа, 2013. 12. А.В. Чеботарева Тесты по физике. 9 класс. Издательство «Экзамен», Москва, 2009. О.И. Громцева Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс. Издательство «Экзамен», Москва, 2009.
Материально-техническое обеспечение	7 класс
	1. Весы технические с разновесами демонстрационные 2. Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями 3. Груз наборный 1 килограмм 4. Насос вакуумный Комовского 5. Тарелка вакуумная со звонком 6. Гигрометр 7. Динамометры демонстрационные 8. Манометр жидкостный 9. Цифровая лабораторная система сбора и преобразования цифровых и аналоговых сигналов 10. Набор демонстрационный «Механические явления» 11. Ведерко Архимеда 12. Набор "Маятник Максвелла" 13. Прибор для демонстрации атмосферного давления 14. Призма наклоняющаяся с отвесом 15. Рычаг демонстрационный 16. Сосуды сообщающиеся 17. Стакан отливной демонстрационный 18. Трубка Ньютона 19. Модель гидравлического пресса 20. Шар Паскаля 21. Комплект блоков демонстрационный

	22. Набор демонстрационный «Молекулярная физика и тепловые явления» 23. Набор капилляров 24. Цилиндры свинцовые со стругом 25. Набор лабораторный «Механика» 26. Набор по гидростатике лабораторный и термодинамике 27. Весы с разновесами лабораторные 28. Весы электронные лабораторные 29. Набор пружин с различной жесткостью
	8 класс
	1 Жидкостный манометр 2 Калориметр 3 Стакан 4 Пробирка 5 Стеклянная трубка 6 Термометр 7 Латунная трубка 8 Сосуд с пробкой и трубкой 9 Воздушный насос 10 Спиртовка 11 Стеклянная палочка 12 Сукно 13 Штатив 14 Нить 15 Эбонитовая палочка 16 Шелк 17 Шерсть 18 Гильзы из металлической фольги 19 Штатив изолирующий 20 Электроскоп 21 Электрическая палочка 22 Насос воздушный с тарелкой 23 Проводник на изолирующей ручке 24 Электрофорная машина 25 Гальванометр

	26 Термоэлемент 2 Источник света 28 Батарея аккумуляторов 29 Сухой элемент 30 Источник тока 31 Соединительные провода 32 Ключ 33 Железные опилки 34 Полосовой магнит 35 Дугообразный магнит 36 Компас 37 Модель электродвигателя 38 Экран со щелью 39 Плоское зеркало на подставке 40 Тематические таблицы по физике. 41 Плоскопараллельная пластина 42 Линза 43 Экран 44 Компьютер 45 Мультимедийный проектор
	9 класс
	1. Оборудованиеобщего назначения 2. Амперметрылабораторные 3. Вольтметрлабораторный 4. Весырычажныелабораторные 5. Динамометрылабораторные 6. Мензурки 7. Наборинструментов 8. Комплект лабораторный«оптика» 9. Демонстрационное оборудованиеобщего назначения 10. Барометр-анероид 11. Манометржидкостный 12. Открытыйдемонстрационный 13. Термометрдемонстрационный 14. Жидкостный

<table>
<tr><td></td><td>15. Ведеркоархимеда
16. Камертонынарезонирующих
17. Ящикахсмолоточком
18. Набортелравноймассыи
19. Объёма
20. Сосудысообщающиеся
21. Шарпаскаля
22. Модельдвс
23. Теплоприемник
24. Демонстрационное
25. Оборудованиепо
26. Электродинамике
27. Электрометрыс
28. Принадлежностями
29. Палочкиизстеклаиэбонита
30. Звонокэлектрический</td></tr>
<tr><td>Цифровые образовательные ресурсы.</td><td>
<table>
<tr><td>Название сайта</td><td>Электронный адрес</td></tr>
<tr><td>Коллекция ЦОР</td><td>http://school-collection.edu.ru</td></tr>
<tr><td>Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика</td><td>http://experiment.edu.ru –</td></tr>
<tr><td>Мир физики: физический эксперимент</td><td>http://demo.home.nov.ru</td></tr>
<tr><td>Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»</td><td>http://fiz.1september.ru</td></tr>
<tr><td>Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика</td><td>http://experiment.edu.ru</td></tr>
<tr><td>Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии</td><td>http://www.gomulina.orc.ru</td></tr>
<tr><td>Задачи по физике с решениями</td><td>http://fizzzika.narod.ru</td></tr>
<tr><td>Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина</td><td>http://elkin52.narod.ru</td></tr>
<tr><td>Заочная физико-техническая школа при МФТИ</td><td>http://www.school.mipt.ru</td></tr>
<tr><td>Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования</td><td>http://www.edu.delfa.net</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Кафедра и лаборатория физики МИОО	http://fizkaf.narod.ru
Квант: научно-популярный физико-математический журнал	http://kvant.mccme.ru
Информационные технологии в преподавании физики: сайт И. Я. Филипповой	http://ifilip.narod.ru
Классная физика: сайт учителя физики Е. А. Балдиной	http://class-fizika.narod.ru
Краткий справочник по физике	http://www. physics.vir.ru
Мир физики: физический эксперимент	http://demo.home.nov.ru
Образовательный сервер «Оптика»	http://optics.ifmo.ru
Обучающие трёхуровневые тесты по физике: сайт В. И. Регельмана	http://www. physics-regelman.com
Физикомп: в помощь начинающему физику	http://physicomp.lipetsk.ru
Электродинамика: учение с увлечением	http://physics.5ballov.ru
Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке	http://www.elementy.ru
Эрудит: биографии учёных и изобретателей	http://erudit.nm.ru