

Физика

І. Пояснительная записка

Программа по предмету «Физика» для основной школы составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, примерной программы по учебным предметам («Физика»), 7-9 классы.

Цели общего образования по физике:

1) 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;

2) 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, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) 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;

4) 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;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Для достижения этих целей в обучении физике (на доступном данному возрасту уровне) должны решаться следующие задачи:

- моделирование физических явлений и процессов и построение физических теорий;
- приобретение основных практических умений (постановка экспериментальных задач, планирование эксперимента, измерения и представление результатов с помощью таблиц, графиков; анализ полученных результатов);

- овладение языком физики и умением его использовать для анализа научной информации и изложения основных физических идей, критическая оценка естественнонаучной информации, полученной из различных источников.

В учебном предмете «физика» предусмотрены следующие основные содержательные линии:

- Экспериментальный и теоретический методы в физике,
- Пространственно-временное описание явлений и процессов,
- Силовой способ описания явлений как средство,
- управления, прогнозирования, конструирования,
- Энергетический способ описания явлений как средство,
- управления, прогнозирования, конструирования,

- Объяснение явлений и построение теорий на основе представлений о дискретном строении материи (элементы структурной физики),

- Объяснение явлений и построение теорий на основе представлений о непрерывном строении материи (элементы полевой физики).

В процессе их разворачивания следует учитывать следующие умения, которыми овладевают учащиеся:

- знание и понимание экспериментальных и историко-логических оснований построения физических теорий (строение вещества, взаимодействие, движение);

- кинематический, силовой и энергетический способы описания и объяснения явлений;

- понимание динамических и статистических закономерностей в физике (детерминизм и вероятность);

- различение периодических и непериодических процессов;

- простейшие представления о симметрии, идеях сохранения;

- противопоставление моделей дискретного и непрерывного;

- различение теоретического и экспериментального методов исследования;

- определение цели исследования, постановка адекватных исследовательских задач и подбор соответствующих средств их решения;

- умение проектировать и конструировать экспериментальные установки, адекватные поставленным задачам;

- умение пользоваться измерительными приборами и процедурами в условиях допустимой точности, оценивать погрешности измерений;

- умение представить экспериментальные данные в удобной для математической обработки форме;

- умение соотносить гипотезу с полученными результатами и делать адекватные обобщения;

- владение культурой физического эксперимента, соблюдение правил техники безопасности;

- различение зависимых и независимых параметров (величин);

- различение скалярных и векторных величин, свободных, связанных и скользящих векторов и применение к ним адекватных операций;

- умение подобрать аналитическое описание выявленных зависимостей физических величин;

- умение выполнять и понимать смысл операций, связанных с процедурой усреднения;

- умение осуществлять процедуру аппроксимации с помощью графика в процессе связывания экспериментальных и теоретических данных;

- использование графика как средства интерполяции и экстраполяции, как средства оценки характера зависимости физических величин;

- умение использовать и преобразовывать знаковые системы (осуществление переходов между разными формами представления зависимостей) при сохранении физического содержания.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

Ценностные ориентиры содержания курса физики в основной школе определяются спецификой физики как науки.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- экспериментальной проверки;

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;

- в ценности физических методов исследования живой и неживой природы;

- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

- В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса физики
- могут рассматриваться как формирование:
 - уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
 - понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
 - потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
 - сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования физической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

II. Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Физика — наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика — экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений.

В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни.

Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Физика — единая наука без четких граней между разными ее разделами, но в разработанном документе в соответствии с традициями выделены разделы, соответствующие физическим теориям: «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Квантовая физика». В отдельном разделе «Строение Вселенной» изучаются элементы астрономии и астрофизики.

III. Место предмета «Физика» в учебном плане

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Количество часов на предмет «Физика» по учебному плану лица составляет 7, 8, 9 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

В соответствии с учебным планом курсу физики предшествует курс «Окружающий мир», включающий элементарные знания из области физики и астрономии.

IV. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

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.

Общие 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.

Частные предметные результаты:

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

V. Содержание курса

Физика и физические методы изучения природы

7 класс

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

Механические явления

Кинематика

7 класс

Механическое движение. Траектория. Путь – скалярная величина. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

9 класс

Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центроостремительное ускорение.

Динамика

7 класс

Инерция. Инертность тел.

9 класс

Первый закон Ньютона.

7 класс

Взаимодействие тел. Масса – скалярная величина. Плотность вещества. Сила – векторная величина.

9 класс

Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

7 класс

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести.

9 класс

Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

7 класс

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Условия равновесия твердого тела.

Законы сохранения импульса и механической энергии

9 класс

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

7 класс

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия.

Механические колебания и волны

9 класс

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук.

Строение и свойства вещества

7 класс

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Тепловые явления

8 класс

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электрические явления

8 класс

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение.

9 класс

Конденсатор. Энергия электрического поля.

8 класс

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Правила безопасности при работе с источниками тока.

Магнитные явления

8 класс

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

9 класс

Электромагнитная индукция. Электродвигатель. Трансформатор.

Электромагнитные колебания и волны

9 класс

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет – электромагнитная волна.

8 класс

Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы.

9 класс

Дисперсия света.

Квантовые явления

9 класс

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Строение Вселенной

9 класс

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

VI. Тематическое планирование учебного предмета «Физика»

№п/п	Тема	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
7 класс			
1	Физика и физические методы изучения природы	5	<ul style="list-style-type: none"> • понимать физические термины: тело, вещество, материя • уметь проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; • владеть экспериментальными методами исследования при определении цены деления прибора и погрешности измерения; • понимать роль ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс.
2	Строение и свойства вещества	8	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел. • владеть экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел; • понимать причины броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; • уметь пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы

			<ul style="list-style-type: none"> • уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).
3	Механические явления	23	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и способность объяснять физические явления: механическое - движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение • уметь измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны • владеть экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления • понимать смысл основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука • владеть способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствие с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики • уметь 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 • уметь переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот • понимать принципы действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании • уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды.
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления • уметь измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда • владеть экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости

			<p>от действия силы тяжести и силы Архимеда</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда • понимать принципы действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании • владеть способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачи на основании использования законов физики • уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
5	Работа и мощность. Энергия	10	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой • уметь измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию • владеть экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага • понимать смысл основного физического закона: закон сохранения энергии • понимать принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании. • владеть способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии • уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности
8 класс			
1	Тепловые явления	18	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы • уметь измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха • владеть экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления

			<p>насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать принципы действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании • понимать смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике • овладеть разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики • уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
2	Электрические явления	29	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока • уметь измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление • владеть экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала • понимать смысл закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца • понимать принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании • владеть различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора • уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

3	Магнитные явления	8	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током • владеть экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи • уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
4	Оптические явления	12	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света • уметь измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы • владеть экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало • понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света • различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой • уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды , технике безопасности.
9 класс			
1	Механические явления	23	<ul style="list-style-type: none"> • понимать, описывать и объяснять физические явления: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; • знать и давать определения /описания физических понятий: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс; • понимать смысл основных физических законов: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;

			<ul style="list-style-type: none"> • уметь приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. Знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей; • уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.); • уметь измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.
2	Механические колебания и волны. Звук	4	<ul style="list-style-type: none"> • понимать, описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо; • знать и давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник; • владеть экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.
3	Электромагнитное поле	16	<ul style="list-style-type: none"> • понимать. описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения; • уметь давать определения / описание физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света; • знать формулировок, понимать смысл и уметь применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора; • знать назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф; • понимать суть метода спектрального анализа

			и его возможностей.
4	Квантовые явления	18	Понимать, описывать и объяснять физические явления : радиоактивное излучение, радиоактивность, знать и давать определения/описания физических понятий : радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей : модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; назначения и понимание сути экспериментальных методов исследования частиц ; знать и описывать устройства и уметь объяснить принцип действия технических устройств и установок : счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора.
5	Строение и эволюция Вселенной	6	<ul style="list-style-type: none"> представлять состав, строение, происхождение и возраст Солнечной системы; уметь применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы, знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет); сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное; объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

VII. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для обучения учащихся основной школы необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения физике на демонстрационный эксперимент, выполняемый учителем, и лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися.

Поэтому школьный кабинет физики оснащен полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы.

Демонстрационное оборудование обеспечивает возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включенных в примерную программу основной школы.

Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике способствует:

- формированию такого важного общеучебного умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования;
- проведению экспериментальной работы на любом этапе урока;
- уменьшению трудовых затрат учителя при подготовке к урокам.

К демонстрационному столу от щита комплекта электроснабжения подведено напряжение 42 и 220 В.

В кабинете физики имеется:

- противопожарный инвентарь и аптечку с набором перевязочных средств и медикаментов;
- инструкцию по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

Кабинет физики имеет специальную смежную комнату — лаборантскую для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов. Оборудован системой полного затемнения.

Кабинет физики оснащен:

- комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором и интерактивной доской;
- учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами, руководствами по проведению учебного эксперимента, инструкциями по эксплуатации учебного оборудования);
- картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ;
- комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков.

Оборудование и программное обеспечение	Характеристика (или название) и количество	
	Минимальные требования	Оптимальные требования
Компьютеры	В физическом кабинете 1 компьютер Intel Celeron 700 МГц, оперативная 128 Мб, диск 20Гб, устройство для чтения CD-ROM, видеоадаптер SVGA; 1 черно-белый принтер	Доступ в стационарный или мобильный компьютерный класс на 10-12 машин, выход в Интернет, сетевое оборудование; 1 черно-белый лазерный принтер и 1 цветной струйный принтер.
Проектор	1	1
Интерактивная доска	нет	1
Доступ в Интернет	нет	Есть
Операционная система	Windows 95/98/ME/NT/2000/XP	Windows 95/98/ME/NT/2000/XP
Оборудование	Стандартное оборудование кабинета физики	Дополнительно: расширенное лабораторное оборудование, самодельные приборы
Информационные инструменты	Платформа «1С: Образование. 4 Школа», стандартные приложения MicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint и др.)	Дополнительно: графические редакторы и программы для обработки звуковых и видео файлов, программный комплекс «КОД»

Перечень демонстрационного оборудования

№	Перечень	Основная школа	Примечание: оборудование, планируемое для приобретения в 2012-13 уч. году
1	2	3	4
1. Приборы и принадлежности общего назначения			
1	Комплект электроснабжения кабинета физики (КЭФ)	+	Планируется приобрести в 2012-2013 учебном году: Сосуд для воды с прямоугольными стенками (аквариум), Источник постоянного и переменного напряжения (6÷10 А), Насос воздушный ручной, Плитка электрическая, Столики подъемные (2 шт.), Насос вакуумный с тарелкой, манометром и колпаком, Комплект соединительных проводов
2	Источник постоянного и переменного напряжения (6÷10 А)		
3	Генератор звуковой частоты	+	
4	Осциллограф	+	
5	Микрофон	+	
6	Плитка электрическая		
7	Комплект соединительных проводов		
8	Штатив универсальный физический	+	
9	Сосуд для воды с прямоугольными стенками (аквариум)		
10	Столики подъемные (2 шт.)		
11	Насос вакуумный с тарелкой,		

	манометром и колпаком		
12	Прибор "Воздушный стол" с принадлежностями (Н)	+	
13	Насос воздушный ручной		
14	Трубка вакуумная	+	
15	Груз наборный на 1 кг	+	
16	Комплект посуды и принадлежностей к ней	+	
17	Комплект инструментов и расходных материалов	+	

2. Система средств измерения

Универсальные измерительные комплекты

1	Компьютерный измерительный блок с набором датчиков (температуры, давления, влажности, расстояния, ионизирующего излучения, магнитного поля), осциллографическая приставка; секундомер, согласованный с датчиками	+	
2	Комбинированная цифровая система измерений	+	

Измерительные приборы

3	Мультиметр цифровой универсальный	+	Планируется приобрести в 2012-2013 учебном году: Барометр-анероид, Метроном, Метр демонстрационный, Секундомер, Термометр жидкостный или электронный, Манометр жидкостный демонстрационный, Психрометр (или гигрометр)
4	Барометр-анероид		
5	Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями	+	
6	Ареометры	+	
7	Манометр жидкостный демонстрационный		
8	Манометр механический	+	
9	Метроном		
10	Секундомер		
11	Метр демонстрационный		
12	Манометр металлический	+	
13	Психрометр (или гигрометр)		
14	Термометр жидкостный или электронный		
15	Амперметр стрелочный или цифровой	+	
16	Вольтметр стрелочный или цифровой	+	
17	Цифровые измерители тока и напряжения на магнитных держателях	+	

3. Демонстрационное оборудование по механике

Универсальные комплекты

1	Комплект по механике поступательного прямолинейного движения, согласованный с компьютерным измерительным блоком	+	
2	Комплект по механике поступательного прямолинейного движения на базе комбинированной цифровой системы	+	

Тематические наборы

3	Прибор для демонстрации законов механики на «воздушной подушке» с воздуходувкой	+	Планируется приобрести в 2012-2013 учебном году: стакан отливной, Ведерко Архимеда, Тележки легкоподвижные с принадлежностями (пара), Набор тел равной массы и равного объема, Рычаг демонстрационный, Сосуды сообщающиеся, Трубка Ньютона, Шар Паскаля, Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком
4	Модель системы отсчета	+	
5	Набор по статике с магнитными держателями	+	
6	Тележки легкоподвижные с принадлежностями (пара)		
7	Ведерко Архимеда		
8	Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком		
9	Комплект пружин для демонстрации волн (Н)	+	
10	Конус двойной, катящийся вверх	+	
11	Пресс гидравлический (или его действующая модель)	+	
12	Набор тел равной массы и равного объема		
13	Машина волновая	+	
14	Прибор для демонстрации давления в жидкости	+	
15	Прибор для демонстрации атмосферного давления	+	
16	Призма наклоняющаяся с отвесом	+	
17	Рычаг демонстрационный		
18	Сосуды сообщающиеся		
19	Стакан отливной		
20	Трубка Ньютона		
21	Трибометр демонстрационный	+	
22	Шар Паскаля		

4. Демонстрационное оборудование по молекулярной физике и термодинамике

Универсальные комплекты

1	Наборы по термодинамике, газовым законам и насыщенным парам, согласованные с компьютерным измерительным блоком.	+	
---	---	---	--

2	Комплект приборов по молекулярной физике и термодинамике, согласованный с универсальной цифровой системой измерения	+		
Отдельные приборы и дополнительное оборудование				
3	Комплект для изучения газовых законов	+	Планируется приобрести в 2012-2013 учебном году: Модель двигателя внутреннего сгорания, Цилиндры свинцовые со стругом	
4	Модель двигателя внутреннего сгорания			
5	Модели молекулярного движения, давления газа (Н)	+		
6	Модели кристаллических решеток	+		
7	Модель броуновского движения	+		
8	Прибор для наблюдения броуновского движения (Н)	+		
9	Огниво воздушное	+		
10	Прибор для демонстрации теплопроводности тел	+		
11	Прибор для сравнения теплоемкости тел (Н)	+		
12	Прибор для изучения газовых законов	+		
13	Теплоприемники (пара)	+		
14	Трубка для демонстрации конвекции в жидкости	+		
15	Цилиндры свинцовые со стругом			
16	Шар для взвешивания воздуха	+		
17	Приборы для наблюдения теплового расширения	+		
5. Демонстрационное оборудование по электродинамике статических и стационарных электромагнитных полей и электромагнитных колебаний и волн				
Универсальные комплекты				
1	Набор для исследования электрических цепей постоянного тока	+		
2	Набор для исследования тока в полупроводниках и их технического применения	+		
3	Набор для исследования переменного тока, явлений электромагнитной индукции и самоиндукции	+		
4	Набор для исследования электрических цепей постоянного тока	+		
Тематические наборы				
5	Электрометры с принадлежностями	+		
6	Трансформатор универсальный	+		
7	Набор для исследования свойств электромагнитных волн	+		

Отдельные приборы и дополнительное оборудование				
8	Источник высокого напряжения	+	Планируется приобрести в 2012-2013 учебном году: Катушка дроссельная, Конденсатор переменной емкости, Набор для демонстрации принципов радиосвязи, Машина электрическая обратимая	
9	Султаны электрические	+		
10	Конденсатор переменной емкости			
11	Конденсатор разборный	+		
12	Маятники электростатические (пара)	+		
13	Набор выключателей и переключателей	+		
14	Магазин резисторов демонстрационный	+		
15	Набор ползунковых реостатов	+		
16	Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры (H)	+		
17	Штативы изолирующие (2 шт.)	+		
18	Набор по электролизу	+		
19	Прибор для наблюдения движения электронов в электрическом и магнитном полях и изучения тока в вакууме	+		
20	Звонок электрический демонстрационный	+		
21	Катушка дроссельная			
22	Батарея конденсаторов (H)	+		
23	Катушка для демонстрации магнитного поля тока (2 шт.)	+		
24	Набор для демонстрации спектров магнитных полей	+		
25	Комплект полосовых, дугообразных и кольцевых магнитов	+		
26	Стрелки магнитные на штативах (2 шт.)	+		
27	Машина электрическая обратимая			
28	Набор по передаче электрической энергии	+		
29	Прибор для демонстрации взаимодействия параллельных токов (H)	+		
30	Прибор для демонстрации вращения рамки с током в магнитном поле	+		
31	Прибор для изучения правила Ленца	+		
32	Набор для демонстрации принципов радиосвязи			
6. Демонстрационное оборудование по оптике и квантовой физике				
Универсальные комплекты				
1	Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях	+		

2	Комплект по волновой оптике на основе графопроектора	+	
3	Комплект по геометрической и волновой оптике на базе набора по электродинамике 2.2	+	
Отдельные приборы и дополнительное оборудование			
Оптика			
4	Прибор по геометрической оптике	+	Планируется приобрести в 2012-2013 учебном году: Набор дифракционных решеток
5	Набор линз и зеркал	+	
6	Набор дифракционных решеток		
7	Набор светофильтров	+	
8	Набор спектральных трубок с источником питания	+	
Квантовая физика			
9	Набор со счетчиком Гейгера-Мюллера	+	
10	Датчик ионизирующего излучения, согласованный с компьютерным измерительным блоком (2-1)	+	
11	Газоразрядный счетчик	+	

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1	2	3	6
ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ			
1	Щит для электроснабжения лабораторных столов напряжением 36 ÷ 42 В	+	
2	Лотки для хранения оборудования	+	Термометры
3	Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А)	+	
4	Батарейный источник питания	+	
5	Весы учебные с гирями	+	
6	Секундомеры	+	
7	Термометры		
8	Штативы	+	
9	Цилиндры измерительные (мензурки)	+	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ			
Тематические наборы			
10.1	Наборы по механике	+	
10.2	Наборы по молекулярной физике и термодинамике	+	
10.3	Наборы по электричеству	+	
10.4	Наборы по оптике	+	
Отдельные приборы и дополнительное оборудование			
Механика			
11	Динамометры лабораторные 1 Н, 4 Н (5 Н)	+	Наборы пружин с различной жесткостью, Набор тел равного объема и равной массы
12	Желоба дугообразные (А, Б)	+А	
13	Желоба прямые	+	
14	Набор грузов по механике	+	
15	Наборы пружин с различной жесткостью		
16	Набор тел равного объема и равной массы		
17	Рычаг-линейка	+	
18	Трибометры лабораторные	+	
Молекулярная физика и термодинамика			
20	Калориметры	+	Наборы тел по калориметрии
21	Наборы тел по калориметрии		

22	Набор веществ для исследования плавления и отвердевания	+		
23	Набор полосовой резины	+		
24	Нагреватели электрические	+		
Электродинамика				
25	Амперметры лабораторные с пределом измерения 2А для измерения в цепях постоянного тока	+	Миллиамперметры, Катушка – моток	
26	Вольтметры лабораторные с пределом измерения 6В для измерения в цепях постоянного тока	+		
27	Катушка – моток			
28	Ключи замыкания тока	+		
29	Компасы	+		
30	Комплекты проводов соединительных	+		
31	Набор прямых и дугообразных магнитов	+		
32	Миллиамперметры			
33	Набор по электролизу	+		
34	Наборы резисторов проволочные	+		
35	Потенциометр	+		
36	Реостаты ползунковые	+		
37	Электроосветители с колпачками	+		
38	Электромагниты разборные с деталями	+		
39	Действующая модель двигателя-генератора	+		
Оптика и квантовая физика				
40	Экраны со щелью	+		
41	Плоское зеркало	+		
42	Комплект линз	+		
43	Источник света с линейчатым спектром	+		
44	Спектроскоп лабораторный	+		
45	Комплект фотографий треков заряженных частиц (Н)	+		
46	Дозиметр	+		

VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика»

7 класс

Ученик научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила
- решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- 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
- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел

8 класс

Ученик научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- использовать знания о тепловых 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 экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- использовать знания об электромагнитных 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 электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца и др.);
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

9 класс

Выпускник научится:

Механические явления:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное

прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник научится:

- 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; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник научится:

- использовать знания о тепловых 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 экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник научится:

- использовать знания об электромагнитных 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 электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца и др.);
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Выпускник научится:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Выпускник научится:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.