

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ДПО «ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
«ФИЗИКА.
7-9 классы»**

Для образовательных организаций

Донецк
2019

*Приложение 1
к Примерной основной
образовательной программе
основного общего образования
(приказ Минобрнауки ДНР
от 15.08.2019 № 1133)*

Составители:

Охрименко Н.А., методист отдела естественных дисциплин ГОУ ДПО «ДонРИДПО»
Литвиненко И.Н., учитель физики МОУ «Лицей № 1 «Лидер» города Макеевки»
Лысенко М.М., учитель физики МОУ «Школа № 149 города Донецка»
Остапенко А.В., учитель физики МОУ средней школы №5 г. Снежное Донецкой Народной Республики
Поступаев А.А., учитель физики МОУ «Гимназия №6 города Донецка»
Свичкарь Л.Л., учитель физики МОУ «Школа № 97 города Донецка»
Щебетун Л.В., учитель физики МОУ «Школа № 151 города Донецка», заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Научно-методическая редакция:

Чернышев А.И., проректор по научно-педагогической работе ГОУ ДПО «ДонРИДПО»,
кандидат педагогических наук, доцент, академик Международной академии
наук педагогического образования
Зарницкая В.Г., проректор по научно-педагогической работе ГОУ ДПО «ДонРИДПО»,
кандидат филологических наук, доцент

Рецензенты:

Бешевли Б.И., доцент кафедры общей физики и дидактики физики ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», кандидат технических наук
Максименко С.Л., заведующая методическим кабинетом управления образования г. Шахтерска
Дехтярева О.В., учитель физики Муниципальной образовательной организации «Специализированная школа – Лицей информационных технологий г. Енакиево», директор

Технический редактор, корректор:

Шевченко И.В., методист отдела издательской деятельности ГОУ ДПО «ДонРИДПО»

Примерная основная образовательная программа по
учебному предмету «Физика. 7-9 кл.» / сост.
Охрименко Н.А., Литвиненко И.Н., Лысенко М.М.,
Остапенко А.В., Поступаев А.А., Свичкарь Л.Л.,
Щебетун Л.В. – 3-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО
«ДонРИДПО». – Донецк: Истоки, 2019. – 43 с.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
II. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	7
III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	10
7 класс.....	10
8 класс.....	14
9 класс.....	20
IV. ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	25
7 класс.....	25
8 класс.....	29
9 класс.....	33
V. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»	37
7 класс.....	37
8 класс.....	39
9 класс.....	41
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	43

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

Программа по физике составлена на основе Государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 20 июля 2018 года № 678. Она конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных работ, выполняемых учащимися.

Программа является ориентиром для составления тематического планирования курса учителем. Учителя физики могут предлагать варианты тематического планирования, которые отличаются количеством часов и последовательностью изучения тем курса от предложенных в программе. В них может быть более детально раскрыто содержание изучаемого материала, а также пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации учащихся.

Указанные в программе лабораторные работы, как и демонстрации, являются обязательными. В зависимости от условий конкретной школы учитель может заменять отдельные работы или демонстрации равноценными, а также увеличивать их количество за счет введения кратковременных экспериментальных заданий. Отдельные лабораторные работы могут выполняться при помощи компьютерных виртуальных лабораторий и т.п., а также предлагаться школьникам как учебные проекты.

Таким образом, программа способствует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

Структура документа

Программа по физике включает разделы:

- пояснительную записку;
- критерии оценивания учебных достижений учащихся;
- основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса, рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов, государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся;
- примерное тематическое планирование,
- требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Физика»,
- учебно-методическое обеспечение.

Общая характеристика учебного предмета

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

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

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

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;
- **владение 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 к 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.

Место предмета в учебном плане

Школьный курс физики построен по двум логично завершенным концентрам, содержание которых согласовано со структурой средней общеобразовательной школы:

- в основной школе (7-9 классы) изучается логически завершенный базовый курс физики, который закладывает основы физического знания;
- в старшей школе изучение физики происходит в зависимости от выбранного профиля обучения.

В Примерных учебных планах основного общего образования (Приложение 1 и Приложение 2 к Государственному образовательному стандарту основного общего образования (пункт 3.2.) отводится 214,5 часа для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования, в том числе в 7, 8 классах – по 66 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, в 9 классах – 82,5 учебных часа из расчета 2,5 учебных часа в неделю.

В основной школе физику начинают изучать как отдельный учебный предмет, содержание и требования к его усвоению едины для всех учащихся. Учет познавательных интересов школьников, развитие их творческих способностей и формирование склонности к

изучению физики достигается благодаря личностно ориентированному подходу, внедрению курсов по выбору, проведению факультативных и индивидуальных занятий и консультаций за счет вариативной составляющей учебного плана.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

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

Информационно-коммуникативная деятельность:

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

Рефлексивная деятельность:

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

Результаты обучения

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знает/понимает» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий и законов.

Рубрика «Умеет» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять физические явления, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, решать задачи на применение изученных физических законов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

В рубрике «Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Рубрика «Выявляет отношение и оценивает» позволяет отслеживать проявления моральности учащихся по отношению к использованию научного знания в жизнедеятельности человека и природопользовании.

Критерии оценивания уровня учебных достижений учащихся по физике

Во время определения уровня учебных достижений по физике оценивается:

- уровень владения теоретическими знаниями;
- уровень умений использовать теоретические знания при решении задач или упражнений различного типа (расчетных, экспериментальных, качественных, комбинированных и т.д.);
- уровень владения практическими умениями и навыками во время выполнения лабораторных работ и наблюдений.

II. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценивания уровня владения учащимися теоретическими знаниями

<i>Уровни</i>	<i>Отметка</i>	<i>Критерии оценивания учебных достижений</i>
Недостаточный	1	Отсутствует ответ на вопрос, задание и т.д.
Начальный	2	Ученик (ученица) показывает непонимание основного содержания учебного материала или допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах учителя.
Средний	3	Ученик (ученица) с помощью учителя описывает явление или его части без объяснений соответствующих причин, называет физические явления, различает буквенные обозначения отдельных физических величин, знает единицы измерения отдельных физических величин и формулы из темы, которая изучается.
Достаточный	4	Ученик (ученица) может объяснять физические явления, исправлять допущенные неточности, обнаруживает знание и понимание основных положений (законов, понятий, формул, теорий), дает полный и правильный ответ; материал излагает в логической последовательности, при этом допускает две-три несущественные ошибки, исправляет ошибки по требованию учителя.
Высокий	5	Ученик (ученица) свободно владеет изученным материалом, умело использует физическую терминологию, умеет обрабатывать научную информацию: находить новые факты, явления, идеи, самостоятельно использовать их в соответствии с поставленной целью, дает самостоятельно полный и правильный ответ; материал излагает в логической последовательности, литературным языком; при этом допускает одну-две несущественные ошибки, которые самостоятельно исправляет в ходе ответа.

Критерии оценивания учебных достижений учащихся при решении задач по физике

Определяющим показателем для оценки умения решать задачи является их сложность, которая зависит от:

1) количества правильных, последовательных, логических шагов и операций, осуществляемых учеником; такими шагами можно считать умение:

- уяснить условие задачи;
- записать его в кратком виде;
- сделать схему или рисунок (по необходимости);
- определить, каких данных не хватает в условии задачи, и найти их в таблицах или справочниках;

- выразить все необходимые для решения величины в единицах СИ;
- составить (в простых случаях выбрать) формулу для нахождения искомой величины;
- выполнить математические действия и операции;
- вычислять значения неизвестных величин;
- анализировать и строить графики;
- пользоваться методом размерностей для проверки правильности решения задачи;
- оценить полученный результат и его реальность;
 - 2) рациональности выбранного способа решения;
 - 3) типа задачи (по одной или нескольким темам (комбинированная), типовая (по алгоритму) или нестандартная).

Уровни	Отметка	Критерии оценивания учебных достижений
Недостаточный	1	Задача не решена. Ученик (ученица) не умеет различать физические величины, единицы измерения по определенной теме, с помощью учителя не решает задачи на воспроизведение основных формул; не осуществляет простейшие математические действия.
Начальный	2	Задача не решена. Допущены существенные ошибки в логических рассуждениях. Ученик (ученица) различает физические величины и единицы измерения по определенной теме, с ошибками осуществляет простейшие математические действия.
Средний	3	Ученик (ученица) решает типовые простые задачи (по образцу), обнаруживает способность обосновать некоторые логические шаги с помощью учителя. В логических рассуждениях нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических действиях.
Достаточный	4	Ученик (ученица) самостоятельно решает типовые задачи и выполняет упражнения по одной теме, может обосновать выбранный способ решения. В решении задачи допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Высокий	5	Ученик (ученица) самостоятельно решает комбинированные типовые задачи стандартным или оригинальным способом, решает нестандартные задачи.

Критерии оценивания учебных достижений учащихся при выполнении лабораторных работ

При оценивании уровня владения учащимися практическими умениями и навыками во время выполнения фронтальных лабораторных работ, экспериментальных задач учитываются знание алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сборка установки по схеме; проведение исследования, снятие показаний приборов), оформление результатов исследования – составление таблиц, построение графиков и т.п.; вычисление погрешностей измерения (по необходимости), обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению.

Уровни сложности лабораторных работ могут задаваться:

- через содержание и количество дополнительных заданий и вопросов по теме работы;
- через разный уровень самостоятельности выполнения работы (при постоянной помощи учителя, выполнение по образцу, подробной или сокращенной инструкцией, без инструкций);
- организацией нестандартных ситуаций (формулировка учеником цели работы, составление им личного плана работы, обоснование его, определение приборов и материалов, нужных для ее выполнения, самостоятельное выполнение работы и оценка ее результатов).

Обязательно учитывать при оценивании соблюдение учащимися правил техники безопасности во время выполнения лабораторных работ.

Уровни	Отметка	Критерии оценивания учебных достижений
Недостаточный	1	Работа не выполнена. Ученик (ученица) не может назвать приборы и их назначение, не умеет пользоваться большинством из них, с помощью учителя не может составить схему опыта. Отсутствует отчет о выполнении работы.
Начальный	2	Работа выполнена менее чем наполовину. Ученик (ученица) называет некоторые приборы и их назначение, демонстрирует умение пользоваться некоторыми из них. Допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении письменного отчета о работе, в соблюдении техники безопасности, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.
Средний	3	Ученик (ученица) выполняет работу по образцу (инструкции) или с помощью учителя, результат работы ученика дает возможность сделать правильные выводы или их часть. Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которая исправляется по требованию учителя. Допущены одна или две существенные ошибки в оформлении письменного отчета о выполнении лабораторной работы.
Достаточный	4	Ученик (ученица) самостоятельно монтирует необходимое оборудование, выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с оборудованием. Допущены одна или две несущественные ошибки в оформлении письменного отчета о работе.
Высокий	5	Ученик (ученица) определяет характеристики приборов и установок, осуществляет грамотную обработку результатов, рассчитывает погрешности (если требует работа), анализирует и обосновывает полученные выводы исследования, обосновывает наличие погрешности проведенного эксперимента или наблюдения. Работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен с учетом правил техники безопасности; проявлены организационно-практические умения и навыки (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе). Отчет о работе оформлен без ошибок, по плану и в соответствии с требованиями к оформлению отчета.

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

7 класс

(66 часов, 2 часа в неделю)

<i>К-во часов</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся</i>
4 ч.	<p>1. ВВЕДЕНИЕ Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты. Измерения. Погрешности измерений. Физика и техника.</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>1. Определение цены деления измерительного прибора.</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений.</p> <p>2. Физические приборы.</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: физическое явление, физический закон; правила безопасности в физическом кабинете. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, температуры; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе выполнения лабораторных работ и опытов. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> необходимость изучать физику.
4 ч.	<p>2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.</p> <p>Лабораторная работа</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: вещество, молекула, атом. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: диффузию; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о трех

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	<p>2. Измерение размеров малых тел.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров. 	<p>состояниях вещества.</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе выполнения лабораторных работ и опытов. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> необходимость научных знаний о строении вещества.
20 ч.	<p>3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ</p> <p>Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества.</p> <p>Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой.</p> <p>Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, направленных по одной прямой.</p> <p>Сила трения. Виды сил трения. Трение в природе и технике.</p> <p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> Измерение массы тела на рычажных весах. Измерение объема тела. Измерение плотности твердого тела. Градуирование пружины. Измерение силы трения. 	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие; смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила; смысл физических законов: закон Гука. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение; использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	Демонстрации 1. Равномерное прямолинейное движение. 2. Относительность движения. 3. Явление инерции. 4. Взаимодействие тел. 5. Зависимость силы упругости от деформации пружины. 6. Сложение сил. 7. Сила трения.	научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств. Выявляет отношение и оценивает: <ul style="list-style-type: none"> взаимосвязь различных способов представления механического движения.
21 ч.	4. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос. Гидравлический пресс. Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание. Лабораторные работы 8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. 9. Выяснение условий плавания тела в жидкости. Демонстрации 1. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади	Ученик/ученица: Знает и понимает: <ul style="list-style-type: none"> смысл физических величин: давление; смысл физических законов: Паскаля, Архимеда. Умеет: <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: передачу давления жидкостями и газами, плавание тел; использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: силы, давления; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> контроля за исправностью водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире. Выявляет отношение и оценивает:

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	<p>опоры.</p> <p>2. Обнаружение атмосферного давления.</p> <p>3. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.</p> <p>4. Закон Паскаля.</p> <p>5. Гидравлический пресс.</p> <p>6. Закон Архимеда.</p>	<ul style="list-style-type: none"> практическое значение изученных физических законов в природе и технике.
16 ч.	<p>5. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ</p> <p>Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Блок. Центр тяжести тела. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.</p> <p>«Золотое правило» механики. КПД механизма.</p> <p>Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>10. Выяснение условия равновесия рычага.</p> <p>11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Изменение энергии тела при совершении работы.</p> <p>2. Превращения механической энергии из одной формы в другую.</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл физических величин: работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, смысл физических законов: сохранения механической энергии. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических процессах; решать задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем); <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, рационального применения простых механизмов. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> проявление закона сохранения и превращения механической энергии; эффективность использования машин и механизмов.

<i>К-во часов</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся</i>
	3. Простые механизмы.	
1 ч.	Экскурсия	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проявления физических явлений и процессов, наблюдаемых во время экскурсий.

8 класс

(66 часов, 2 часа в неделю)

<i>К-во часов</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся</i>
23 ч.	<p>1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</p> <p>Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл физических величин: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха; • смысл физических законов: сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию; • использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха; • представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающего тела от времени; • выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; • приводить примеры практического использования физических знаний о

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	<p>КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.</p> <p>Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. Измерение удельной теплоемкости твердого тела. Измерение влажности воздуха. <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> Принцип действия термометра. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче. Теплопроводность различных материалов. Конвекция в жидкостях и газах. Теплопередача путем излучения. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ. Явление испарения. Кипение воды. Постоянство температуры кипения жидкости. Явления плавления и кристаллизации. Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины. 	<p>тепловых явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> решать задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе выполнения лабораторных работ и опытов. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> влияние теплотехники на окружающую среду, необходимость использования теплосберегающих технологий.
24 ч.	<p>2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ</p> <p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда.</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: электрическое поле, электрический ток; смысл физических величин: электрический заряд, сила электрического

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	<p>Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Проводники, диэлектрики и полупроводники.</p> <p>Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь.</p> <p>Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты.</p> <p>Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Счетчик электрической энергии. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.</p> <p>5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</p> <p>6. Регулирование силы тока реостатом.</p> <p>7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.</p> <p>8. Измерение мощности и работы электрического тока в лампе.</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Электризация тел.</p> <p>2. Два рода электрических зарядов.</p> <p>3. Устройство и действие электроскопа.</p>	<p>тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл физических законов: сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока; использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от напряжения на участке цепи; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе использования, электробытовых приборов; контроля за исправностью электропроводки в квартире. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> возможность защиты человека от поражения электрическим током; значение электроэнергии в современной жизни.

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	4. Проводники и изоляторы. 5. Электризация через влияние. 6. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. 7. Закон сохранения электрического заряда. 8. Источники постоянного тока. 9. Составление электрической цепи. 10. Измерение силы тока амперметром. 11. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи. 12. Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи. 13. Измерение напряжения вольтметром. 14. Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. 15. Реостат и магазин сопротивлений. 16. Измерение напряжений в последовательной электрической цепи. 17. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи. 18. Электрический ток в электролитах. Электролиз. 19. Электрический ток в полупроводниках. Электрические свойства полупроводников. 20. Электрический разряд в газах.	
8 ч.	3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током.	Ученик/ученица: Знает и понимает: смысл понятий: магнитное поле. Умеет:

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	<p>Электродвигатель.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>9. Сборка электромагнита и испытание его действия.</p> <p>10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Опыт Эрстеда.</p> <p>2. Магнитное поле тока.</p> <p>3. Действие магнитного поля на проводник с током.</p> <p>4. Устройство электродвигателя.</p>	<ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током; приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе использования электрического оборудования. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> влияние магнитного поля на живые организмы.
10 ч.	<p>4. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</p> <p>Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Оптическая сила линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>11. Получение изображений при помощи линзы.</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Источники света.</p> <p>2. Прямолинейное распространение света.</p> <p>3. Закон отражения света.</p> <p>4. Изображение в плоском зеркале.</p> <p>5. Преломление света.</p> <p>6. Ход лучей в собирающей линзе.</p> <p>7. Ход лучей в рассеивающей линзе.</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл физических величин: фокусное расстояние линзы; смысл физических законов: прямолинейного распространения света, отражения света. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: отражение и преломление света; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света; приводить примеры практического использования физических знаний о световых явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов, формулы тонкой линзы; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов,

<i>K-во часов</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся</i>
	8. Получение изображений с помощью линз. 9. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата. 10. Модель глаза.	справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Выявляет отношение и оценивает: <ul style="list-style-type: none"> значение света для жизни на Земле.
1 ч.	Экскурсия	Ученик/ученица: Выявляет отношение и оценивает: <ul style="list-style-type: none"> проявления физических явлений и процессов, наблюдаемых во время экскурсий.

9 класс

(82,5 часов, 2 часа в неделю, 2,5 часа — резервное время)

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
34 ч.	<p>1. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ</p> <p>Материальная точка. Система отсчета.</p> <p>Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении.</p> <p>Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.</p> <p>Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.</p> <p>Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.</p> <p>Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения.</p> <p>Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.</p> <p>Искусственные спутники Земли.</p> <p>Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p> <p>Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</p> <p>2. Измерение ускорения свободного падения.</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс; смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение; использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> границы применения классической механики.

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	<p>Демонстрации</p> <p>1. Равномерное прямолинейное движение. 2. Относительность движения. 3. Равноускоренное движение. 4. Свободное падение тел в трубке Ньютона. 5. Направление скорости при равномерном движении по окружности. 6. Явление инерции. 7. Второй закон Ньютона. 8. Третий закон Ньютона. 9. Невесомость. 10. Закон сохранения импульса. 11. Реактивное движение.</p>	
13 ч.	<p>2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК</p> <p>Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.</p> <p>Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).</p> <p>Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: колебательное движение период, частота колебаний, волна. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: механические колебания и волны; использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов;

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	Демонстрации <ol style="list-style-type: none"> 1. Механические колебания. 2. Механические волны. 3. Звуковые колебания. 4. Условия распространения звука. 	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • влияние вибраций и шумов на живые организмы.
18 ч.	3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ 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. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: магнитное поле, электромагнитная индукция, переменный ток, электромагнитное поле, электромагнитная волна. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать и объяснять физические явления: взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитную индукцию; • выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; • приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях; • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеспечения безопасности в процессе использования электрического оборудования. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • значение современных средств связи и коммуникаций.

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	<p>Лабораторные работы</p> <p>4. Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Электромагнитная индукция.</p> <p>2. Правило Ленца.</p> <p>3. Самоиндукция.</p> <p>4. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.</p> <p>5. Устройство генератора постоянного тока.</p> <p>6. Устройство генератора переменного тока.</p> <p>7. Устройство трансформатора.</p> <p>8. Передача электрической энергии.</p> <p>9. Электромагнитные колебания.</p> <p>10. Свойства электромагнитных волн.</p> <p>11. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.</p> <p>12. Принципы радиосвязи.</p> <p>13. Дисперсия белого света.</p> <p>14. Получение белого света при сложении света разных цветов.</p>	
14 ч.	<p>4. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА</p> <p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл физических величин: атом, атомное ядро, ионизирующие излучения. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> приводить примеры практического использования физических знаний о квантовых явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного

К-во часов	Содержание учебного материала	Государственные требования к уровню общеобразовательной подготовки учащихся
	<p>Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.</p> <p>Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Энергия связи частиц в ядре.</p> <p>Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.</p> <p>Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</p> <p>Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>6. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.</p> <p>7. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Модель опыта Резерфорда.</p> <p>2. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.</p> <p>3. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.</p>	<p>содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</p> <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценки безопасности радиационного фона. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • преимущества и недостатки атомной энергетики, ее влияние на экологию.
1 ч.	Экскурсия	<p>Ученник/ученица:</p> <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проявления физических явлений и процессов, наблюдаемых во время экскурсий.
2,5 ч.	Резерв	

IV. ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

7 класс

Количество обязательных письменных работ		
Тема	Работа	Всего работ
1. Введение	Лабораторная работа №1	Лабораторных работ - 11 Контрольных работ - 4
2. Первоначальные сведения о строении вещества	Лабораторная работа №2	
3. Взаимодействие тел	Лабораторная работа №3	
	Лабораторная работа №4	
	Лабораторная работа №5	
	Лабораторная работа №6	
	Лабораторная работа №7	
	Контрольная работа №1	
	Контрольная работа №2	
4. Давление твердых тел жидкостей и газов	Лабораторная работа №8	
	Лабораторная работа №9	
	Контрольная работа №3	
5. Работа и мощность. Энергия	Лабораторная работа №10	
	Лабораторная работа №11	
	Контрольная работа №4	

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Тема 1. Введение (4 ч.)		
1	Что изучает физика. Физические явления.	Ученик/ученица: Знает и понимает: <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: физическое явление, физический закон; правила безопасности в физическом кабинете. Умеет: <ul style="list-style-type: none"> использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, температуры; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности для: <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		<p>выполнения лабораторных работ и опытов.</p> <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • необходимость изучать физику.
Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества (4 ч.)		
1	Молекулы. Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел». Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: вещество, молекула, атом. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать и объяснять физические явления: диффузию; • выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; • приводить примеры практического использования физических знаний о трех состояниях вещества. • осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеспечения безопасности в процессе выполнения лабораторных работ и опытов. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • необходимость научных знаний о строении вещества.
Тема 3. Взаимодействие тел (20 ч.)		
1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. 3 Скорость. 1 Контрольная работа № 1 по теме: «Первоначальные сведения о строении вещества. Взаимодействие тел». 1 Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. 1 Измерение массы тела с помощью весов. Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах». 1 Лабораторная работа №4 «Измерение объёма тела». 2 Плотность вещества. 1 Лабораторная работа №5 «Определение плотности твёрдого тела».	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие; • смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила; • смысл физических законов: закон Гука. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение; • использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы; • представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления; • выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	Сила. Графическое изображение силы. Сложение сил, направленных по одной прямой.	<ul style="list-style-type: none"> приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;
1	Явление тяготения. Сила тяжести.	<ul style="list-style-type: none"> решать задачи на применение изученных физических законов;
1	Сила упругости. Закон Гука. Динамометр.	<ul style="list-style-type: none"> осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета)
1	Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины».	<p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств.
1	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	<p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> взаимосвязь различных способов представления механического движения.
2	Сила трения. Виды сил трения. Трение в природе и технике.	
1	Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения».	
1	Контрольная работа № 2 по теме: «Взаимодействие тел».	

Тема 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч.)

2	Давление. Давление твердых тел.	<p>Ученник/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл физических величин: давление;
1	Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений.	<ul style="list-style-type: none"> смысл физических законов: Паскаля, Архимеда. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: передачу давления жидкостями и газами, плавание тел;
3	Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе.	<ul style="list-style-type: none"> использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: силы, давления;
2	Сообщающиеся сосуды. Шлюзы.	<ul style="list-style-type: none"> выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
2	Гидравлический пресс. Насос.	<ul style="list-style-type: none"> приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;
1	Атмосферное давление. Опыт Торричелли.	<ul style="list-style-type: none"> решать задачи на применение изученных физических законов;
1	Барометр-анероид. Манометры. Изменение атмосферного давления с высотой.	<ul style="list-style-type: none"> осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
2	Архимедова сила.	<p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p>
1	Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	
2	Условия плавания тел.	
1	Лабораторная работа №9 «Выяснение условий	

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
2	плавания тела в жидкости». Водный транспорт. Воздухоплавание.	<ul style="list-style-type: none"> контроля за исправностью водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p>
1	Контрольная работа №3 по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	<ul style="list-style-type: none"> практическое значение изученных физических законов в природе и технике.

Тема 5. Работа и мощность. Энергия (16 ч.)

1	Механическая работа.	Ученик/ученица:
2	Мощность.	Знает и понимает:
1	Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины.	<ul style="list-style-type: none"> смысл физических величин: работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия,
1	Кинетическая энергия движущегося тела.	<ul style="list-style-type: none"> смысл физических законов: сохранения механической энергии.
2	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	Умеет:
1	Энергия рек и ветра.	<ul style="list-style-type: none"> выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
2	Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы.	<ul style="list-style-type: none"> приводить примеры практического использования физических знаний о механических процессах;
1	Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага».	<ul style="list-style-type: none"> решать задачи на применение изученных физических законов;
1	Блок. Центр тяжести тела. Равновесие тела с закрепленной осью вращения.	<ul style="list-style-type: none"> осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
1	Виды равновесия.	Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
1	«Золотое правило» механики.	<ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств;
1	Коэффициент полезного действия механизма.	рационального применения простых механизмов.
1	Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости».	Выявляет отношение и оценивает:
1	Контрольная работа № 4 по теме: «Работа и мощность. Энергия»	<ul style="list-style-type: none"> проявление закона сохранения и превращения механической энергии; эффективность использования машин и механизмов.

Экскурсия (1 ч.)

Ученик/ученица:

Выявляет отношение и оценивает:

- проявления физических явлений и процессов, наблюдаемых во время экскурсий.

8 класс

Количество обязательных письменных работ

Тема	Работа	Всего работ
1. Тепловые явления	Лабораторная работа №1	Лабораторных работ – 11 Контрольных работ – 4
	Лабораторная работа №2	
	Лабораторная работа №3	
	Контрольная работа №1	
	Контрольная работа №2	
2. Электрические явления	Лабораторная работа №4	Лабораторных работ – 11 Контрольных работ – 4
	Лабораторная работа №5	
	Лабораторная работа №6	
	Лабораторная работа №7	
	Лабораторная работа №8	
	Контрольная работа №3	
3. Электромагнитные явления	Лабораторная работа №9	
	Лабораторная работа №10	
4. Световые явления	Лабораторная работа №11	
	Контрольная работа №4	

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
--------------	----------------------	---

Тема 1. Тепловые явления (23 ч.)

1	Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул.	Ученик/ученица: Знает и понимает: <ul style="list-style-type: none">смысл физических величин: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха;смысл физических законов: сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Умеет: <ul style="list-style-type: none">описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию;использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха;представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающего тела от времени;выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
1	Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии тела: работа и теплопередача.	
1	Виды теплопередачи.	
2	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества.	
1	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	
1	Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела».	
1	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления.	
2	Удельная теплота плавления.	

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	Контрольная работа № 1 по теме: «Тепловые явления».	<ul style="list-style-type: none"> решать задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов;
1	Испарение и конденсация. Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления.	<p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе выполнения лабораторных работ и опытов.
2	Удельная теплота парообразования.	<p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> влияние теплотехники на окружающую среду, необходимость использования теплосберегающих технологий.
1	Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр.	
1	Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха».	
3	Удельная теплота сгорания топлива. КПД теплового двигателя.	
1	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Преобразования энергии в тепловых машинах.	
1	Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.	
1	Экологические проблемы использования тепловых машин.	
1	Контрольная работа № 2 по теме: «Тепловые явления».	

Тема 2. Электрические явления (24 ч.)

	1 Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. 1 Проводники, диэлектрики и полупроводники. 1 Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов. 1 Закон сохранения электрического заряда. 1 Электрическое поле. 1 Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы.	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>смысл понятий:</i> электрическое поле, электрический ток; <i>смысл физических величин:</i> электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока; <i>смысл физических законов:</i> сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>описывать и объяснять физические явления:</i> электризацию тел, взаимодействие электрических
--	--	--

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	<p>Электрический ток в металлах.</p> <p>1 Электрическая цепь.</p> <p>1 Сила тока. Амперметр.</p> <p>Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».</p> <p>1 Электрическое напряжение. Вольтметр.</p> <p>Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</p> <p>1 Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Реостаты.</p> <p>Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом».</p> <p>1 Закон Ома для участка электрической цепи.</p> <p>Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».</p> <p>2 Последовательное и параллельное соединение проводников.</p> <p>1 Работа и мощность электрического тока.</p> <p>1 Счетчик электрической энергии. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.</p> <p>2 Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.</p> <p>Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».</p> <p>1 Контрольная работа №3 по теме: «Электрические явления».</p>	<p>зарядов, тепловое действие тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от напряжения на участке цепи; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе использования, электробытовых приборов; контроля за исправностью электропроводки в квартире. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> возможность защиты человека от поражения электрическим током; значение электроэнергии в современной жизни.

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Тема 3. Электромагнитные явления (8 ч.)		
2	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. 1 Электромагниты и их применение. 1 Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». 1 Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. 2 Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. 1 Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: магнитное поле. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током; приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе использования электрического оборудования. <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> влияние магнитного поля на живые организмы.
Тема 4. Световые явления (10 ч.)		
1	Источники света. Прямолинейное распространение света. 1 Отражения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. 1 Преломление света. 2 Линза. Оптическая сила линзы. 1 Построение изображений, даваемых тонкой линзой. 1 Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы». 1 Глаз как оптическая система. 1 Оптические приборы. 1 Контрольная работа № 4 по теме: «Световые явления».	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл физических величин: фокусное расстояние линзы; смысл физических законов: прямолинейного распространения света, отражения света. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: отражение и преломление света; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света; приводить примеры практического использования физических знаний о световых явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов, формулы тонкой линзы; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий,

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Выявляет отношение и оценивает: • значение света для жизни на Земле.
Экскурсия (1 ч.)		
Ученник/ученица:		
Выявляет отношение и оценивает:		
• проявления физических явлений и процессов, наблюдаемых во время экскурсий.		

9 класс

Количество обязательных письменных работ

Тема	Работа	Всего работ
1. Законы взаимодействия и движения тел	Лабораторная работа №1	Лабораторных работ – 7 Контрольных работ - 4
	Лабораторная работа №2	
	Контрольная работа №1	
	Контрольная работа №2	
2. Механические колебания и волны. Звук	Лабораторная работа №3	
3. Электромагнитное поле	Лабораторная работа №4	
	Лабораторная работа №5	
	Контрольная работа №3	
4. Строение атома и атомного ядра	Лабораторная работа №6	
	Лабораторная работа №7	
	Контрольная работа №4	

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
--------------	----------------------	---

Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел (34 ч.)

1	Материальная точка. Система отсчета. Перемещение.	Ученник/ученица: Знает и понимает: • смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс; • смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса. Умеет: • описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение;
1	Скорость прямолинейного равномерного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении.	
2	Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Закон сложения скоростей.	
1	Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.	
2	Графики зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.	

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». Свободное падение.	<ul style="list-style-type: none"> представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени;
2		<ul style="list-style-type: none"> выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
1	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».	<ul style="list-style-type: none"> приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;
2	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.	<ul style="list-style-type: none"> решать задачи на применение изученных физических законов;
1	Контрольная работа № 1 по теме:	
1	«Законы взаимодействия и движения тел».	
1	Инерциальная система отсчета.	
1	Первый закон Ньютона.	
1	Сила. Сложение сил. Масса.	
1	Второй закон Ньютона.	
1	Третий закон Ньютона. Решение задач.	
1	Закон всемирного тяготения.	
1	Искусственные спутники Земли.	
1	Сила тяжести.	
1	Вес и невесомость.	
1	Сила упругости.	
2	Сила трения.	
1	Импульс. Закон сохранения импульса.	
1	Реактивное движение.	
2	Механическая работа и мощность.	
1	Кинетическая энергия.	
2	Потенциальная энергия.	
2	Потенциальная энергия упруго деформированного тела.	
2	Закон сохранения механической энергии.	
1	Контрольная работа № 2 по теме: «Законы взаимодействия и движения тел».	

Тема 2. Механические колебания и волны. Звук (13 ч.)

1	Колебательное движение. Свободные колебания.	Ученник/ученица: Знает и понимает: <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: колебательное движение период, частота колебаний, волна.
1	Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний.	
2	Маятник.	
1	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: механические колебания и волны; использовать физические приборы и

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>1 Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.</p> <p>1 Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>1 Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.</p> <p>1 Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).</p> <p>2 Звуковые волны. Скорость звука.</p> <p>1 Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p>1 Обобщающий урок по теме: «Механические колебания и волны. Звук».</p>	<p>измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени;</p> <ul style="list-style-type: none"> представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием учебных текстов; <p>Выявляет отношение и оценивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> влияние вибраций и шумов на живые организмы.

Тема 3. Электромагнитное поле. (18 ч.)

	<p>1 Обнаружение магнитного поля. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.</p> <p>2 Индукция магнитного поля. Правило левой руки.</p> <p>1 Однородное и неоднородное магнитное поле. Магнитный поток.</p> <p>1 Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца.</p> <p>1 Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».</p> <p>1 Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор.</p> <p>1 Электромагнитное поле.</p> <p>1 Получение электромагнитных колебаний. Конденсатор. Колебательный контур</p> <p>1 Электромагнитные волны. Скорость</p>	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: магнитное поле, электромагнитная индукция, переменный ток, электромагнитное поле, электромагнитная волна. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> описывать и объяснять физические явления: взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током; приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечения безопасности в процессе
--	--	--

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	распространения электромагнитных волн.	использования электрического оборудования.
1	Передача электрической энергии на расстояние. Принципы радиосвязи и телевидения.	Выявляет отношение и оценивает: <ul style="list-style-type: none"> влияние магнитного поля на живые организмы.
1	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы	
1	Электромагнитная природа света.	
1	Преломление света. Показатель преломления.	
1	Дисперсия света.	
1	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Типы оптических спектров.	
1	Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитное поле».	
1	Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».	

Тема 4. Строение атома и атомного ядра. (14 ч.)

1	Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел.	<p>Ученик/ученица:</p> <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл физических величин: атом, атомное ядро, ионизирующие излучения.
2	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> приводить примеры практического использования физических знаний о квантовых явлениях;
1	Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	<ul style="list-style-type: none"> решать задачи на применение изученных физических законов;
1	Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.	<ul style="list-style-type: none"> осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
1	<p>Лабораторная работа №6</p> <p>«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</p>	<p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> оценки безопасности радиационного фона.
2	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	
	Дозиметрия.	
1	<p>Лабораторная работа №7</p> <p>«Измерение естественного радиационного фона дозиметром».</p>	
1	Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция.	
1	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	
1	Ядерная энергетика. Экологические	

Кол-во часов	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1 1	проблемы работы атомных электростанций. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. Контрольная работа № 4 по теме: «Строение атома и атомного ядра».	
Экскурсия (1 ч.)		
Ученник/ученица:		
Выявляет отношение и оценивает:		
<ul style="list-style-type: none"> • проявления физических явлений и процессов, наблюдаемых во время экскурсий. 		
Резерв (2,5 ч.)		

V. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

7 класс

Предметные результаты освоения **первого года** обучения учебного предмета «Физика» должны отражать сформированность умений:

- характеризовать понятия (физические явления; физические величины, единицы физических величин и приборы для их измерения; молекула, агрегатные состояния вещества; относительность механического движения, тело отсчета, виды механического движения, траектория, прямолинейное движение, виды деформации, виды трения);
- различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения; передача давления твердыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки (в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; водяные ключи и устройство артезианских скважин; плавание рыб; рычаги в теле человека);
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя изученные физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление твердого тела, давление столба жидкости, выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя сложение сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1-2 логических шагов с опорой на 1-2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

- решать расчетные задачи в 1-2 действия по одной из тем курса физики, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования и формулировать выводы.
- проводить прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры; записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы нормального давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погруженной части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков): участвовать в планировании исследования, собирать установку, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твердого тела; сила трения скольжения; выталкивающая сила, действующая на погруженное в жидкость тело; работа силы трения на заданном пути; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение величины:
 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для обеспечения безопасности в процессе выполнения лабораторных работ и опытов;
 - различать основные признаки изученных физических моделей: моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
 - указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
 - характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
 - приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
 - создавать собственные письменные и устные краткие сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики.

8 класс

Предметные результаты освоения **второго года** обучения учебного предмета «Физика» должны отражать сформированность умений:

- характеризовать понятия (масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллическое и аморфное состояния вещества, насыщенный и ненасыщенный пар; способы изменения внутренней энергии; элементарный электрический заряд, проводники и диэлектрики, источники постоянного тока, электрическое и магнитное поля, оптическая система, близорукость и дальтонизм, источники света);
- различать явления (изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света); по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки (кристаллы в природе, замерзание водоемов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, магнитное поле Земли, оптические явления);
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон сохранения энергии; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение, законы отражения и преломления света;
- объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1-2 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчетные задачи в 2-3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (зависимость скорости испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействия электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока, прямолинейное распространение света, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе): формулировать проверяемые

предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;

– проводить прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения; сравнивать результаты измерений с учетом заданной абсолютной погрешности;

– проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость силы тока, протекающего через проводник, от напряжения на проводнике, угла отражения света от угла падения, угла преломления от угла падения светового луча): планировать исследование, собирать установку, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

– проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние собирающей линзы): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для обеспечения безопасности в процессе выполнения лабораторных работ и опытов;

– описывать опыт Эрстеда;

– различать основные признаки изученных физических моделей: модели строения газов, жидкостей и твердых тел;

– характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), предохранители и их применение в быту и технике; применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель постоянного тока очки, перископ, фотоаппарат, волоконная оптика), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

– распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей; использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

– приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

– создавать собственные письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела физики и сопровождая выступление презентацией.

9 класс

Предметные результаты освоения **третьего года** обучения учебного предмета «Физика» должны отражать сформированность умений:

- характеризовать понятия (система отсчета, относительность механического движения, невесомость и перегрузки, механические волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, инфракрасные волны, ультрафиолетовые волны, рентгеновское излучение, шкала электромагнитных волн, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная и термоядерная энергетика);
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, равновесие материальной точки, реактивное движение, невесомость, колебательное движение (гармонические колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания), резонанс, волновое движение (звук), отражение звука, дисперсия света, сложение спектральных цветов, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки (в том числе физические явления в природе: течение воды в реках и каналах, реактивное движение живых организмов, эхо, излучение Солнца, цвета тел, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, радиоактивное излучение природных минералов; полярное сияние, действие радиоактивных излучений на организм человека);
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение, перемещение, пройденный путь и скорость при криволинейном движении, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, период и частота колебаний, период математического и пружинного маятников, длина волны, громкость и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, теорема о кинетической энергии, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2-3 логических шагов с опорой на 2-3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчетные задачи (опирающиеся на систему из 2-3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода

колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; дисперсия света, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения, явления электромагнитной индукции): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;

- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины; обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити): самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку, следя за предложенной инструкцией; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности измерений;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для обеспечения безопасности в процессе выполнения лабораторных работ и опытов;
- описывать опыты Фарадея по изучению электромагнитной индукции;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твердое тело, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: ракеты, эхолота, генератора, спектроскопа), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач;
- приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Белага В.В. Физика. 7 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. (Сфера) / Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.– М.: Просвещение, 2016. – 143 с.
2. Белага В.В. Физика. 8 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. (Сфера) / Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.– М.: Просвещение, 2016. – 159 с.
3. Белага В. В. Физика. 9 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций / Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.– М.: Просвещение, 2016. – 175 с.

Дополнительная литература

1. Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений /А.В. Перышкин. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 221, [3] с.: ил.
2. Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений /А.В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2013. – 237, [3] с.: ил.
3. Перышкин А.В. Физика. 9 кл.: учебник /А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2014. – 319, [1] с.: ил.
4. Коршак, Е.В. Физика: 10 кл.; учеб. для общеобразоват. учебн. заведений: уровень стандарта: Пер. с укр. / Е.В. Коршак, А.И. Ляшенко, В.Ф. Савченко. – К.: Генеза, 2010. – 192 с.: ил.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.school.edu.ru> - официальный сервер российского школьного образования.
2. <http://festival.1september.ru> – Фестиваль педагогических идей «1 сентября» – самый массовый педагогический форум в России, который дает возможность каждому учителю представить свою педагогическую идею, опубликовать собственные методические разработки, поделиться с коллегами своими представлениями о преподавании.
3. <http://www.riis.ru> – Международная образовательная ассоциация. Задачи – содействие развитию образования в различных областях.
4. <https://www.metod-kopilka.ru/fizika.html> – видеоуроки, презентации, конспекты, тесты, планирование и др. материалы по физике.
5. <http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-76> – учебные фильмы по физике по разделам.
6. <http://metodportal.ru/articles/srednjaja-shkola> – методический портал.
7. <https://simplescience.ru/collection/video> – физические опыты в быту.