

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа» пст.Подзь**

Рассмотрена на заседании

Утверждена приказом МБОУ «СОШ» пст.Подзь

педагогического совета

от 16 июня 2022 года № 34/1

Протокол от 16 июня 2022 года № 8

# **Рабочая программа по учебному предмету**

## **Физика**

**ФГОС (уровень основного общего образования)**

**7-9 классы**

**Базовый уровень**

УМК Перышкин А.В. Физика 7-9 классы

Сроки реализации программы – 3 года.

Программу составил учитель физики Елохин Е.Е.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» обязательной предметной области «Естественно - научные предметы» для основного общего образования разработана на основе:

- Федерального образовательного стандарта ФГОС (утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1887)
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1577 "О внесении изменений в федеральный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г.
- Примерной программы основного общего образования по физике. 7 – 9 классы»; авторской программы Е.М. Гутника, А.В. Перышкина по физике для основной школы.

Программа обеспечена линией УМК по физике для 7–9 классов системы учебников «Вертикаль» (А. В. Перышкина «Физика» для 7, 8 классов и А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика» для 9 класса).

### Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования учебный предмет «Физика» предметной области «Естественно - научные предметы» изучается с 7-го по 9-й класс. На освоение программы отводится 280 часов:

Года обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
7 класс	2	34	68
8 класс	2	34	68
9 класс	2	34	68
Итого:			204 часа за курс

Уровень обучения – базовый.

Школьный курс физики — системообразующий для естественных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

## **Основные цели изучения физики в основной школе:**

- овладение методами научного познания законов природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение полученных знаний для объяснения природных явлений и процессов, принципов действия технических устройств, решения практических задач;
- формирование представлений о познаваемости законов природы, необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества.

## **Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:**

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

## **Основные линии развития учащихся средствами предмета «Физика»**

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на реализацию следующих линий развития учащихся средствами предмета:

**1) Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления.** Освоение знаний об основных методах научного познания природы, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом); физических явлениях; величинах, характеризующих явления; законах, которым явления подчиняются.

**2) Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов.** Умение обрабатывать результаты наблюдений или измерений и представлять их в различной форме, выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения природных явлений, принципов действия отдельных технических устройств, решать физические задачи.

**3) Диалектический метод познания природы.** Формирование понимания необходимости усвоения физических знаний как ядра гуманитарного образования, необходимости общечеловеческого контроля разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития общества и разрешения глобальных проблем.

**4) Развитие интеллектуальных и творческих способностей.** Умение ставить и разрешать проблему при индивидуальной и коллективной познавательной деятельности.

**5) Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.** Оценка результатов своих действий, применения ряда приборов и механизмов; обеспечение рационального и безопасного поведения по отношению к себе, обществу, природе.

При преподавании физики в 7–9 классах достижение сформулированных выше общих линий развития учащихся осуществляется в объёме, определяемом содержанием учебного предмета в данном классе.

#### **Принципы и подходы к формированию программы:**

Стандарт второго поколения (ФГОС) в сравнении со стандартом первого поколения реализует деятельностный подход к обучению, где главная цель: развитие личности учащегося. Стандарт указывает реальные виды деятельности, которыми следует овладеть к концу обучения, т. е. обучающиеся должны уметь учиться, самостоятельно добывать знания, анализировать, отбирать нужную информацию, уметь контактировать в различных по возрастному составу группах. Оптимальное сочетание теории, необходимой для успешного решения практических задач— главная идея УМК по физике системы учебников «Вертикаль» ( А. В. Перышкина «Физика» для 7, 8 классов и А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика» для 9 класса), которая включает в себя и цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для системы Windows.

#### **Концептуальные положения:**

Современные научные представления о целостной научной картине мира, основных понятиях физики и методах сопоставления экспериментальных и теоретических знаний с практическими задачами отражены в содержательном материале учебников. Изложение теории и практики опирается:

- на понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- на овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

## Общая характеристика учебного предмета «Физика»

Физика вместе с другими предметами (курс «Окружающий мир» начальной школы, физическая география, химия, биология) входит в естественно - научную предметную область.

Построение логически связанного курса опиралось на следующие идеи и подходы:

– *Усиление роли теоретических знаний* с максимально возможным снижением веса математических соотношений, подчас усваивающихся формально. Так, в числе первых тем курса физики 7-го класса идут темы «Механическое движение. Силы в природе», «Энергия, Работа, Мощность». Это позволяет ученикам уже на первоначальном этапе изучения физики осваивать и силовые, и энергетические понятия. В курсе физики 8-го класса изучению тепловых двигателей предшествует рассмотрение первого закона термодинамики, а в курсе физики 9-го класса тема «Световые явления» начинается с анализа электромагнитной природы света. Использование теоретических знаний для объяснения физических явлений повышает развивающее значение курса физики, ведь школьники приучаются находить причины явлений, что требует существенно большей мыслительной активности, чем запоминание фактического материала.

– *Генерализация учебного материала* на основе ведущих идей, принципов физики. К примеру, изучение темы «Магнитные явления» в курсе физики 8-го класса завершается рассмотрением явления электромагнитной индукции и явления самоиндукции. Изучение законов геометрической оптики происходит в рамках темы «Световые явления» (9 класс). Единую учебную тему составляют колебательные и волновые процессы различной природы – механические и электромагнитные колебания и волны. Задачам генерализации служит широкое использование обобщенных планов построения ответов (А.В. Усова) и ознакомление учащихся с особенностями различных мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, систематизация).

– *Усиление практической направленности и политехнизма курса.* С целью предотвращения «мелодрамы» в преподавании физики, формирования и развития познавательного интереса учащихся к предмету преподавание физики ведётся с широким привлечением демонстрационного эксперимента, включающего и примеры практического применения физических явлений и законов. Учениками выполняется значительное число фронтальных экспериментов и лабораторных работ, в том числе и связанных с изучением технических приборов. Предлагается решение задач с техническими данными, проведение самостоятельных наблюдений учащимися при выполнении ими домашнего задания, организация внеклассного чтения доступной научно-популярной литературы, поиски физико-технической информации в Internet.

Ведущая методика при реализации данной программы - проблемное обучение. Это способствует созданию положительной мотивации и интереса к изучению предмета, активизирует обучение. Совместное решение проблемы развивает коммуникабельность, умение работать в коллективе, решать нетрадиционные задачи, используя приобретенные предметные, интеллектуальные и общие знания, умения и навыки.

На этапе введения знаний используется технология проблемно-диалогического обучения, которая позволяет организовать исследовательскую работу учащихся на уроке и самостоятельное открытие знаний. На уроке введения новых знаний постановка проблемы заключается в создании учителем проблемной ситуации и организации выхода из нее одним из трех способов: 1) учитель сам заостряет противоречие проблемной ситуации и сообщает проблему; 2) ученики осознают противоречие и формулируют проблему; 3) учитель диалогом побуждает учеников выдвигать и проверять гипотезы.

Индивидуальная работа при выполнении домашних заданий в соответствии с выбранной образовательной траекторией (принцип минимума и максимума) развивает способность учащегося самостоятельно мыслить и действовать, нести ответственность за результаты своего труда.

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика», в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

### ***Структура курса физики в 7–9 классах***

Структура курса физики на данной ступени обучения определяется последовательным рассмотрением различных форм движения вещества и электромагнитного поля в порядке их усложнения: механические явления, внутреннее строение вещества, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления.

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»**

*Личностными результатами* обучения физике в основной школе являются:

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

*Метапредметными результатами* обучения физике в основной школе являются:

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

*Предметные результаты* обучения физике в основной школе:

### **Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств

тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владеть основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

- владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформировать умения решать физические задачи;

- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- сформировать собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы,

связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

#### **Тепловые явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота

парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

#### **Электрические и магнитные явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая

сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

термоядерного синтеза.

### Элементы астрономии

#### Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

#### Выпускник получит возможность научиться:

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

### Планируемые результаты достижения обучающимися требований к результатам освоения основной образовательной программы

#### Физика

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<b>Механические явления</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;</li><li>• описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li><li>• приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;</li><li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>• различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;</li> <li>• решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</li> </ul>	<p><i>механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</i></li> <li>• <i>находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.</i></li> </ul>
<b>Тепловые явления</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;</li> <li>• описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;</i></li> <li>• <i>приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;</i></li> <li>• <i>различать границы применимости</i></li> </ul>

<p>физическую величину с другими величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>• различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;</li> <li>• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</li> </ul>	<p><i>физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</i></li> <li>• <i>находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.</i></li> </ul>
<p><b>Электрические и магнитные явления</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;</li> <li>• описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>• анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</i></li> <li>• <i>приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;</i></li> <li>• <i>различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);</i></li> <li>• <i>приёмам построения физических</i></li> </ul>

<p>отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</li> </ul>	<p><i>моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины</i></li> </ul>
<p><b>Квантовые явления</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;</li> <li>• описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</li> <li>• анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;</li> <li>• различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;</li> <li>• приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</i></li> <li>• <i>соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;</i></li> <li>• <i>приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;</i></li> <li>• <i>понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза</i></li> </ul>

<b>Элементы астрономии</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;</li> <li>• понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;</li> <li>• различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;</li> <li>• различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</li> </ul>

### Содержание учебного предмета «Физика»

Содержание учебного предмета соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

В данной части программы приведено рекомендуемое распределение учебных часов по разделам курса, определена последовательность изучения учебных тем в соответствии с задачами обучения. Указан минимальный перечень демонстраций, проводимых учителем в классе, лабораторных работ и опытов, выполняемых учениками.

**7 класс (70 ч, 2 ч в неделю)**

#### **Введение (4 ч)**

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика техника.

#### **Лабораторные работы и опыты**

Измерение расстояний. Измерение времени. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

#### **Демонстрации**

Наблюдение механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений: движение стального шарика по желобу колебания маятника, таяние льда, кипение воды, отражение света от зеркала, электризация тел.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- **понимание** физических терминов: тело, вещество, материя.
- **умение** проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- **владение** экспериментальными методами исследования при определении цены деления прибора и погрешности измерения;
- **понимание** роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс.

### **Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

### **Лабораторные работы и опыты**

Определение размеров малых тел. Обнаружение действия сил молекулярного притяжения. Выращивание кристаллов поваренной соли. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

### **Демонстрации**

Диффузия в газах и жидкости. Растворение краски в воде. Расширение тел при нагревании. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Модель кристаллической решетки. Модель молекулы воды. Сцепление свинцовых цилиндров. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании. Сжатие и выпрямление упругого тела. Сжимаемость газов. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел.
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

## **Взаимодействия тел (23 ч)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы

### **Лабораторные работы и опыты**

Измерение плотности твердого тела. Измерение массы тела на рычажных весах. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы. Сложение сил, направленных по одной прямой. Исследование условий равновесия рычага. Нахождение центра тяжести плоского тела. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

### **Демонстрации**

Траектория движения шарика на шнуре и шарика, подбрасываемого вверх. Явление инерции. Равномерное движение пузырька воздуха в стеклянной трубке с водой. Различные виды весов. Сравнение масс тел с помощью равноплечных весов. Взвешивание воздуха. Сравнение масс различных тел, имеющих одинаковый объем; объемов тел, имеющих одинаковые массы. Измерение силы по деформации пружины. Свойства силы трения. Сложение сил. Равновесие тела, имеющего ось вращения. Способы уменьшения и увеличения силы трения. Подшипники различных видов.

### **Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны
- владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот

- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды.

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

### **Лабораторные работы и опыты**

Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость. Выяснение условий плавания тела в жидкости. Измерение атмосферного давления.

### **Демонстрации**

Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание пластилина тонкой проволокой. Давление газа на стенки сосуда. Шар Паскаля. Давление внутри жидкости. Сообщающиеся сосуды. Устройство манометра. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Устройство и действие гидравлического пресса. Устройство и действие насоса. Действие на тело архимедовой силы в жидкости и газе. Плавание тел. Опыт Торричелли

### **Предметными результатами изучения темы являются:**

- понимание и способность объяснить физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления
  - умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда
  - владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда
  - понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда
  - понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании
  - владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачи на основании использования законов физики
  - умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## **Работа и мощность. Энергия (16 ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

### **Лабораторные работы и опыты**

Выяснение условия равновесия рычага. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости. Нахождение центра тяжести плоского тела.

### **Демонстрации**

Простые механизмы. Превращение энергии при колебаниях маятника, раскручивании пружины заводной игрушки. Измерение работы при перемещении тела. Устройство и действие рычага, блоков. Равенство работ при использовании простых механизмов. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел.

### **Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой
- умение измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии
- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании.
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## **8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

### **Тепловые явления**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсации. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон сохранения энергии в

тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### **Лабораторные работы и опыты**

Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

Исследование процесса испарения.

Исследование тепловых свойств парафина.

Измерение влажности воздуха.

### **Демонстрации**

Нагревание жидкости в латунной трубке.

Нагревание жидкостей на двух горелках.

Нагревание воды при сгорании сухого горючего в горелке.

Охлаждение жидкости при испарении.

Наблюдение процесса нагревания и кипения воды в стеклянной колбе.

Принцип действия термометра.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Явление испарения.

Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Устройство калориметра.

Модель кристаллической решетки.

**Предметными результатами** при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или

работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы

- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха

- владение экспериментальными методами исследования ависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества

- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании

- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Электрические явления**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

### **Лабораторные работы и опыты**

Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Изготовление и испытание гальванического элемента.

Измерение силы электрического тока.

Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.

Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

Изучение последовательного соединения проводников.

Изучение параллельного соединения проводников.

Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Изучение работы полупроводникового диода.

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

Регулирование силы тока реостатом.

### **Демонстрации**

Электризация тел.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Два рода электрических зарядов.

Устройство и действие электроскопа.

Обнаружение поля заряженного шара.

Делимость электрического заряда.

Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.

Устройство конденсатора.

Проводники и изоляторы.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение напряжения вольтметром.

Реостат и магазин сопротивлений.

**Предметными результатами** при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока
- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление
- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала
- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании

- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Электромагнитные явления**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

### **Лабораторные работы и опыты**

Исследование явления магнитного взаимодействия тел.

Исследование явления намагничивания вещества.

Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Изучение действия электродвигателя.

Сборка электромагнита и испытание его действия.

Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

### **Демонстрации**

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Устройство и действие компаса.

Устройство электродвигателя.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током

- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## **Световые явления**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. *Отражение света*. Закон отражения света. *Плоское зеркало*. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

## **Лабораторные работы и опыты**

Изучение явления распространения света.

Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.

Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Получение изображений при помощи линзы.

## **Демонстрации**

Прямолинейное распространение света.

Получение тени и полутени.

Отражение света.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы
- владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## 9 класс (68 ч, 2ч в неделю)

### Законы движения и взаимодействия и движения тел

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

### *Фронтальные лабораторные работы*

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

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

- знание и способность давать определения /описания **физических понятий**: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; **физических моделей**: материальная точка, система отсчёта, **физических величин**: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

- понимание смысла **основных физических законов**: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;

- умение приводить примеры **технических устройств** и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. **Знание и умение объяснять** устройство и действие космических ракет-носителей;

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

- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.

### **Механическое колебание и волны. Звук (**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания].

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]

### *Фронтальные лабораторные работы*

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

### **Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

- знание и способность давать определения **физических понятий**: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; **физических величин**: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; **физических моделей**: [гармонические колебания], математический маятник;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.

### **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.

Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

[Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления/процессы**: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;

- умение давать определения / описание **физических понятий**: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; **физических величин**: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять **закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора**;

- знание назначения, устройства и принципа действия **технических устройств**: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;

- понимание сути **метода спектрального анализа** и его возможностей.

#### **Строение атома и атомного ядра**

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

Экспериментальные методы исследования частиц.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада

Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана.

Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

*Фронтальные лабораторные работы*

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: радиоактивное излучение, радиоактивность,

знание и способность давать определения/описания **физических понятий**: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; **физических моделей**: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; **физических величин**: период полураспада, дефект масс, энергия связи,

понимание смысла **основных физических законов**: закон сохранения массового числа и заряд, закон радиоактивного распада.

**использование** полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);

назначения и понимание сути **экспериментальных методов исследования частиц**;

знание и описание устройства и умение объяснить принцип действия **технических устройств и установок**: счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора.

**Строение и эволюция Вселенной**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы.

Планеты и малые тела Солнечной системы.

Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.

Строение и эволюция Вселенной.

**Частными предметными результатами** изучения темы являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы,
- знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

**Общими предметными результатами** изучения курса являются:

- **умение пользоваться методами научного исследования** явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

## Учебно-тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		
1.	ТБ в кабинете физики. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты	1
2.	Физические величины и их измерение. Физические приборы	1
3.	<i>ТБ. Лабораторная работа №1 "Определение цены деления измерительного прибора"</i>	1
4.	Погрешность измерений. Международная система единиц	1
<b>Глава 1. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА</b>		
5.	Строение вещества. Молекулы	1
6.	Тепловое движение атомов и молекул	1
7.	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1
8.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1
9.	Три состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	1
10.	<i>ТБ. Лабораторная работа №2 "Измерение размеров малых тел"</i>	1
11.	<i>Обобщение по теме "Первоначальные сведения о строении вещества"</i>	1
<b>Глава 2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ</b>		
12.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1
13.	Скорость тела. Единицы скорости	1
14.	Расчет скорости, пути и времени движения	1
15.	Решение задач на расчет скорости, пути и времени движения. Графические задачи	1
16.	Инерция	1
17.	Взаимодействие тел	1

18.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	1
19.	<i>ТБ. Лабораторная работа №3 "Измерение массы тела на рычажных весах"</i>	1
20.	<i>ТБ. Лабораторная работа №4 "Измерение объема тела"</i>	1
21.	Плотность вещества	1
22.	<i>ТБ. Лабораторная работа №5 "Определение плотности вещества твердого тела"</i>	1
23.	Расчет массы и объема вещества по его плотности	1
24.	Сила	1
25.	Явление тяготения. Сила тяжести	1
26.	Сила упругости. Закон Гука	1
27.	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр	1
28.	<i>ТБ. Лабораторная работа №6 "Градуирование пружины и измерение сил динамометром"</i>	1
29.	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1
30.	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике	1
31.	Обобщение по теме " Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества"	1
<b>Глава 3. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ</b>		
32.	Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления	1
33.	Давление газа	1
34.	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1
35.	Давление в жидкости и газе	1
36.	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1
37.	Сообщающиеся сосуды	1
38.	Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли	1
39.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1

40.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры	1
41.	Поршневой жидкостный насос	1
42.	Гидравлический пресс	1
43.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1
44.	Архимедова сила	1
45.	<b><i>ТБ. Лабораторная работа №7 "Определение выталкивающей силы"</i></b>	1
46.	Решение задач по теме "Архимедова сила"	1
47.	Плавание тел	1
48.	Плавание судов	1
49.	Воздухоплавание	1
50.	<b><i>ТБ. Лабораторная работа №8 "Выяснение условий плавания тела в жидкости"</i></b>	1
51.	Обобщение по теме "Давление"	2
<b>Глава 4. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ</b>		
52.	Механическая работа. Единицы работы	1
53.	Мощность. Единицы мощности	1
54.	Расчет работы и мощности	1
55.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1
56.	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе	1
57.	<b><i>ТБ. Лабораторная работа №9 "Выяснение условия равновесия рычага"</i></b>	1
58.	Применение закона равновесия рычага к блоку	1
59.	Равенство работ при использовании простых механизмов. "Золотое правило механики"	1
60.	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел	1
61.	Коэффициент полезного действия механизма	1
62.	<b><i>ТБ. Лабораторная работа №10 "Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости"</i></b>	1

63.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	1
64.	Превращение одного вида механической энергии в другой	1
65.	Обобщение по теме "Механическая работа и мощность"	2
<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>		
66.	<b>Промежуточная аттестация</b>	1

## 8 класс

Раздел	Тема урока	Кол-во ч
Глава 1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	Тепловое движение. Температура.	1
	Внутренняя энергия.	1
	Способы ее изменения внутренней энергии .	1
	Теплопроводность.	1
	Конвекция.	1
	Излучение.	1
	Особенности различных способов теплопередачи.	
	Примеры теплопередачи в природе и технике	1
	Количество теплоты.	1
	Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания или охлаждения	1
	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».	1
	Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	1
	Топливо. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1
	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
	Контрольная работа №1 по теме «Количество теплоты».	1
	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел.	1
	Удельная теплота плавления.	1
	Решение задач. Расчет количества теплоты, необходимого для плавления.	1
	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1
	Кипение. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.	1
	Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха».	1
	Удельная теплота парообразования и конденсации.	1
	Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1
Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1	
Повторение и обобщение «Тепловые явления»	2	
Глава 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	1
	Электроскоп. Электрическое поле.	1
	Делимость электрического заряда. Электрон.	1
	Строение атомов.	1
	Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электрического тока.	1
	Электрический ток. Источники электрического тока.	1
	Электрическая цепь и ее составные части.	1
	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	
	Направление электрического тока.	1
	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока.	1
	Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1
	Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	
	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.	1
	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников	
	Закон Ома для участка цепи.	1
Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.		
Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1	

	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом».		1
	Лабораторная работа № 7 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».		1
	Последовательное соединение проводников.		1
	Параллельное соединение проводников.		1
	Решение задач по теме «Соединение проводников».		1
	Работа электрического тока.		1
	Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике.		1
	Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».		1
	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.		1
	Конденсатор. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.		1
	Короткое замыкание. Предохранители.		1
	Повторение и обобщение «Электрические явления».		2
Глава 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ.			
	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.		1
	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.		1
	Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».		1
	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.		1
	Магнитное поле Земли.		1
	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.		1
	Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».		1
	Решение задач. Электромагнитные явления.		1
	Обобщение по теме «Электромагнитные явления»		2
Глава 4. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.			
	Источники света. Распространение света. Видимое движение светил.		1
	Отражение света. Законы отражения света		1
	Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света.		1
	Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой		1
	Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы» Глаз и зрение		1
	Обобщение по теме «Световые явления»		1
	Итоговое обобщение		1
	Промежуточная аттестация.		1

## 9 класс

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ	Механическое движение. Система отсчета.	1
	Траектория, путь, перемещение..	1
	Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Графическое представление движения.	1
	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1
	Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. График пути и скорости.	1
	Решение задач на применение формул равноускоренного движения	1
	Решение задач на совместное движение	1
	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1
	Относительность движения.	1
	Повторение темы «Основы кинематики».	1
	Контрольная работа №1 «Основы кинематики».	1
	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1
	Второй закон Ньютона.	1
	Третий закон Ньютона.	1
	Решение задач на законы Ньютона.	1
	Свободное падение тел.	1
	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1
	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».	1
	Закон всемирного тяготения.	1
	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
	Решение задач на движение по окружности.	1
	Искусственные спутники Земли.	1
	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1
	Реактивное движение. Ракеты.	1
	Повторение и обобщение знаний по теме «Основы динамики»	1
	Контрольная работа №2 «Основы динамики»	1
	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	1
	Величины, характеризующие колебательное движение.	1
	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»»	1
Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1	
Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.	1	
Длина волны. Скорость распространения волны.	1	
Источники звука. Звуковые колебания.	1	
Высота и тембр звука. Громкость звука.	1	
Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.	1	
Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.	1	
Контрольная работа №3 «Колебания и волны. Звук».	1	
Магнитное поле и его графическое изображение.	1	
Неоднородное и однородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	
Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1	
Индукция магнитного поля.	1	
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК.		
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ.		

	Решение задач: магнитное поле.	1
	Магнитный поток.	1
	Явление электромагнитной индукции.	1
	Лабораторная работа 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
		1
СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА	Получение переменного электрического тока.	1
	Электромагнитное поле.	1
	Электромагнитные волны.	1
	Интерференция света. Шкала электромагнитных волн.	1
	Электромагнитная природа света.	1
	Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле».	1
	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.	1
	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1
	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1
	Экспериментальные методы исследования частиц.	1
	Открытие протона. Открытие нейтрона.	1
	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Изотопы.	1
	Альфа- и бета-распад. Правило смещения. Ядерные силы.	
	Энергия связи. Дефект масс.	
	Деление ядер урана. Цепная реакция.	
	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	
	Лабораторная работа №5 «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков».	
	Атомная энергетика. Биологическое действие радиации.	
	Лабораторная работа №6 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям».	
	Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Античастицы.	
	Контрольная работа №5 по теме «Строения атома и атомного ядра»	
	Промежуточная аттестация	

## Критерии и нормы оценивания

### Нормы оценок за лабораторную работу

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся:

- выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование, все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение верных результатов и выводов;
- соблюдает требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно делает все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- без ошибок проводит анализ погрешностей (для 8-10 классов).

**Оценка «4»** правомерна в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но ученик допустил недочеты или негрубые ошибки.

**Оценка «3»** ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** выставляется тогда, когда результаты не позволяют получить правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неверно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требований безопасности труда.

### Оценка за устный ответ

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся:

- Обнаруживает правильное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также верное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ своими примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемыми и ранее изученными в курсе физики вопросами, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но в нем не используются собственный план рассказа, свои примеры, не применяются знания в новой

ситуации, нет связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «3»** ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразование формул.

**Оценка «2»** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

В письменных контрольных работах также учитывается, какую часть работы ученик выполнил.

### **Оценка письменных контрольных работ**

#### **Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна незначительная ошибка.

#### **Оценка «4»:**

- ответ неполный или доведено не более двух незначительных ошибок.

#### **Оценка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три незначительные.

#### **Оценка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

При оценке необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Оценка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие.

### **Оценка умений решать расчетные задачи**

#### **Оценка "5":**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

#### **Оценка "4":**

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка "3":**

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

**Оценка "2":**

работа выполнена неполно (но не менее чем наполовину), имеется не более 2 существенных ошибок.

## Литература и средства обучения

1. **Генденштейн Л. Э.** Физика. 7 класс. В 2 ч. Ч. 2 : задачник для общеобразовательных учреждений [Текст]/ Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат; под ред. Л. Э. Генденштейна. — 3-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2012. — 191 с. : ил.
2. **Генденштейн, Л. Э.** Физика. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2 : задачник для общеобразовательных учреждений [Текст]/ Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат ; под ред. Л. Э. Генденштейна. — 5-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2012. — 191 с. : ил.
3. **Генденштейн, Л. Э.** Физика. 9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений [Текст]/ Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат, И. Ю. Ненашев; под ред. Л. Э. Генденштейна. — 4-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2012. — 175 с. : ил.
4. Громцева, О. И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс» [Текст] / О.И. Громцева. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство «Экзамен», 2013. — 109, [3] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
5. Громцева, О. И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс» [Текст]/ О.И. Громцева.— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство «Экзамен». 2013. — 111, [1] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
6. Громцева, О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс» [Текст] / О.И. Громцева. — М.: Издательство «Экзамен», 2010. — 159, [1] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
7. Гутник, Е. М. Физика. 9 кл. Методическое пособие [Текст]/ Е. М. Гутник, О. А. Черникова. — М. : Дрофа, 2016. — 221, [3] с. :ил.
8. Марон А. Е. Физика. 8 класс: учебно-методическое пособие [Текст]/ А. Е. Марон, Е. А. Марон. — 11-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2013. — 125, [3] с. : ил. — (Дидактические материалы).
9. Марон Е. А. Опорные конспекты и разноуровневые задания. К учебнику для общеобразовательных учебных заведений А.В.Перышкин «Физика.9 класс». [Текст]/ Е.А. Марон - СПб.: ООО «Виктория плюс, 2007. - 64с.
10. Марон, А. Е. Опорные конспекты и разноуровневые задания. К учебнику для общеобразовательных учебных заведений А.В.Перышкин «Физика. 7 класс» [Текст]/ А. Е. Марон, Е. А. Марон.. - СПб.: ООО «Виктория плюс», 2009. - 96 с.
11. Марон, А. Е. **Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие** [Текст] / А. Е. Марон, Е. А. Марон. — 11-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2013. — 123, [5] с. : ил.
12. Перышкин, А. В. Физика. 8 класс: учебник [Текст]/ А. В. Перышкин. - 6-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2018. - 238,[2] с.: ил.
13. Перышкин, А. В. Физика. 7 класс: учебник [Текст]/ А. В. Перышкин. - 6-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2017. - 224 с.: ил.
14. Перышкин, А. В. Физика. 9 класс: учебник. М.: Дрофа.
15. Семке А. И. Уроки физики в 9-м классе. Развернутое планирование [Текст]/А. И. Семке. — Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2004. — 352 с: ил. — (Учитель года России).
16. Семке, А. И. Физика: Занимательные материалы к урокам. 8 кл. [Текст] / Авт.-сост. СЗО А. И. Семке. - М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2004. - 152 с. (Портфель учителя).
17. **Филонович, Н. В.** Физика. 8 класс. Методическое пособие [Текст]/ Н. В. Филонович. — М. : Дрофа, 2015. — 208 с.

18. Филонович, Н. В. Физика. 7 кл. Методическое пособие [Текст]/ Н. В. Филонович. — 2-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2015. — 189, [3] с.

### Интернет-поддержка курса физики

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование следующих цифровых образовательных ресурсов, реализуемых с помощью сети Интернет:

№	Название сайта	Электронный адрес
1.	Коллекция ЦОР	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.	Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика	<a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a>
3.	Мир физики: физический эксперимент	<a href="http://demo.home.nov.ru">http://demo.home.nov.ru</a>
4.	Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации	<a href="http://genphys.phys.msu.ru">http://genphys.phys.msu.ru</a>
5.	Уроки по молекулярной физике	<a href="http://marklv.narod.ru/mkt">http://marklv.narod.ru/mkt</a>
6.	Физика в анимациях	<a href="http://physics.nad.ru">http://physics.nad.ru</a>
7.	Интернет уроки	<a href="http://www.interneturok.ru/distancionno">http://www.interneturok.ru/distancionno</a>
8.	Физика в открытом колледже	<a href="http://www.physics.ru">http://www.physics.ru</a>
9.	Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»	<a href="http://fiz.1september.ru">http://fiz.1september.ru</a>
10.	Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика	<a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a>
11.	Заочная физико-техническая школа при МФТИ	<a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>
12.	Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования	<a href="http://www.edu.delfa.net">http://www.edu.delfa.net</a>
13.	Кафедра и лаборатория физики МИОО	<a href="http://fizkaf.narod.ru">http://fizkaf.narod.ru</a>
14.	Квант: научно-популярный физико-математический журнал	<a href="http://kvant.mccme.ru">http://kvant.mccme.ru</a>

15.	Классная физика	<a href="http://class-fizika.narod.ru">http://class-fizika.narod.ru</a>
16.	Краткий справочник по физике	<a href="http://www.physics.vir.ru">http://www.physics.vir.ru</a>
17.	Образовательный сервер «Оптика»	<a href="http://optics.ifmo.ru">http://optics.ifmo.ru</a>
18.	Онлайн-преобразователь единиц измерения	<a href="http://www.decoder.ru">http://www.decoder.ru</a>
19.	Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ	<a href="http://www.phys.spb.ru">http://www.phys.spb.ru</a>
20.	Теория относительности: Интернет-учебник по физике	<a href="http://www.relativity.ru">http://www.relativity.ru</a>
21.	Термодинамика: электронный учебник по физике для 7-го и 8-го классов	<a href="http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET/">http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET/</a>
22.	Физика вокруг нас	<a href="http://physics03.narod.ru">http://physics03.narod.ru</a>
23.	Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
24.	Физикомп: в помощь начинающему физику	<a href="http://physicomp.lipetsk.ru">http://physicomp.lipetsk.ru</a>
25.	Электродинамика: учение с увлечением	<a href="http://physics.5ballov.ru">http://physics.5ballov.ru</a>
26.	Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке	<a href="http://www.elementy.ru">http://www.elementy.ru</a>
27.	Эрудит: биографии учёных и изобретателей	<a href="http://erudit.nm.ru">http://erudit.nm.ru</a>