

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Свердловской области
«Екатеринбургская школа-интернат «Эверест», реализующая адаптированные
общеобразовательные программы»

Принято
педагогическим советом
Протокол № 1
от 29 августа 2023 года

Утверждено
приказом ГБОУ СО «Екатеринбургская
школа-интернат «Эверест»
от 31 августа 2023 года № 105-у

**Рабочая программа
основного общего образования**

учебного предмета «Физика»

для обучающихся с нарушениями
опорно - двигательного аппарата (7-10 классы)
(вариант 6.2)

г. Екатеринбург, 2023

Пояснительная записка

Общая характеристика учебного предмета

Курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика – это предмет, который не только вносит основной вклад в естественно-научную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т. е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика – это предмет, который наряду с другими естественно-научными предметами должен дать обучающимся представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разно-образных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественно-научных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления, оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественно-научной грамотности обучающихся.

В содержании учебного предмета «Физика» выделены разделы: «Физика и физические методы изучения природы», «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления», «Квантовые явления». В разделе «Строение и эволюция Вселенной» изучаются элементы астрофизики. Ознакомление с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики.

Цели изучения учебного предмета «Физика»

Цели изучения физики на уровне основного общего образования:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На основе изучения материала курса физики продолжать развивать у обучающихся с НОДА мыслительные операции, при изучении физических законов, теорий; образного, логического мышления, при решении задач; различные виды памяти и внимания, при изучении научной деятельности

ученых; формировать научную речь, с применением физической терминологии на всех этапах обучения и осуществлять коррекцию двигательных нарушений при выполнении практических заданий или лабораторных работ. Максимально связывать приобретаемые знания с практической деятельностью и повседневной жизнью обучающихся, развивать учебную мотивацию к познавательной деятельности.

Принципы и подходы к реализации программы

Динамичность восприятия учебного материала. Предполагает использование заданий по степени нарастающей трудности. Следует подбирать задания, при выполнении которых используются действия различных анализаторов: слухового, зрительного, кинестетического.

Принцип продуктивной обработки информации. В целях лучшего усваивания предмета, рабочая программа составляется таким образом, чтобы иметь возможность увеличить количество часов по всем темам, исключить необязательные темы, сократив объем теоретического материала, сохранив при этом, как минимум, базовый уровень подготовки обучающихся. Уделить большее внимание наглядно-эмпирической деятельности. Теория может изучаться без вывода сложных формул. Задачи, требующие применения сложных математических вычислений и формул, решаются в классе с помощью учителя. В учебный процесс необходимо включать задания, предполагающие самостоятельную обработку информации обучающимися с использованием дозированной поэтапной помощи педагога. Предварительно учитель обучает работать с информацией по образцу, алгоритму, вопросам. Обучающийся осуществляет перенос показанного способа обработки информации на своё индивидуальное задание.

Принцип индивидуально-дифференцированного подхода. При реализации адаптированной программы необходимо использовать дифференцированный подход к каждому обучающемуся, согласно его диагнозу и рекомендаций ПМПК. В процессе обучения, учитель учитывает такие особенности обучающегося, как развитие двигательной сферы, нарушение общей моторики (общая напряженность или вялость, неточность движений, параличи, парезы, наличие их остаточных явлений); особенности работоспособности (утомляемость, истощаемость, рассеянность, пресыщаемость, усидчивость, темп работы; увеличение количества ошибок к концу урока или при однообразных видах деятельности). Тонкие движения пальцев неразвиты практически у всех детей. Поэтому перед учителем стоит задача совершенствования движений и сенсорного развития при выполнении практических и лабораторных работ. При недостаточном развитии устной

речи, тугоухости, при проведении текущего и итогового контроля использует методы, облегчающие достижения положительного результата и не травмирующую психику ребенка.

Принцип мотивации к учению. Этот принцип подразумевает, что каждое учебное задание должно быть четким, т.е. обучающийся должен точно знать, что надо сделать для получения результата. У обучающегося в случае затруднения должна быть возможность воспользоваться опорой по образцу, по алгоритму (забыл - повторю - вспомню - сделаю).

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности является включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

- цели и задачи этих видов деятельности обучающихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы обучающиеся смогли реализовать свои потребности в общении с одноклассниками, учителями и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, учащиеся овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
- организация учебно-исследовательских и проектных работ обучающихся обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности.

В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Характеристика особых образовательных потребностей

- непрерывность коррекционно-развивающего процесса, реализуемого, как через содержание образовательных областей, так и в процессе индивидуальной работы;
- введение в содержание обучения специальных разделов, не присутствующих в Программе нормально развивающимся сверстникам;

- использование специальных методов, приемов и средств обучения (в том числе специализированных компьютерных технологий), обеспечивающих реализацию обучения;
- индивидуализация обучения требуется в большей степени, чем для нормально развивающегося подростка;
- необходимо использование опор с детализацией в форме алгоритмов для конкретизации действий при самостоятельной работе, обеспечение особой пространственной и временной организации образовательной среды.
- специальное обучение «переносу» сформированных знаний и умений в новые ситуации взаимодействия с действительностью;
- специальная помощь в развитии возможностей вербальной и невербальной коммуникации на уроках физики.

Место учебного предмета в учебном плане

Учебный план ГБОУ СО «Екатеринбургская школа-интернат «Эверест» на изучение физики на базовом уровне в основной школе отводит в 7, 8, 9, 10 классах по 2 учебных часа в неделю. По календарному учебному графику в учебном году 34 учебных недели. Таким образом, на изучение физики в 7, 8, 9, 10 классах отводится по 68 учебных часов. Всего 272 часа.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» обучающимися с НОДА на уровне основного общего образования

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного

построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих, в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических

знаний;

- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду возможных глобальных последствий.

Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата должны отражать:

- владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
- способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей.

Метапредметные результаты освоения программы должны отражать:

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по

своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

7 класс

- использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое,

газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

- различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
- решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты

полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

8 класс

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу в

- учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
 - характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
 - объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
 - решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
 - распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять

- проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагревания при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;
 - выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
 - проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
 - проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
 - соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

9 класс

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой

пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний): самостоятельно собирать установку из

избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и

техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити): самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования (при наличии возможности или проводить виртуальные лабораторные работы);
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жесткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников): планировать измерения; собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности измерений (при наличии возможности или проводить виртуальные лабораторные работы);

- соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием (при наличии возможности или проводить виртуальные лабораторные работы);
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твердое тело;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракеты, эхолот), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

10 класс

- использовать понятия: механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн; свет, близорукость и дальнозоркость, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления: колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо), цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого,

ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины: (период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка

проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (периода колебаний математического маятника от длины нити, угла отражения света от угла падения, угла преломления от угла падения светового луча): самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и

- графиков, делать выводы по результатам исследования (при наличии возможности или проводить виртуальные лабораторные работы);
- проводить косвенные измерения физических величин (частота и период колебаний математического и пружинного маятников, фокусное расстояние собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности измерений (при наличии возможности или проводить виртуальные лабораторные работы);
 - соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием (при наличии возможности или проводить виртуальные лабораторные работы);
 - различать основные признаки изученных физических моделей: планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
 - характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе очки, перископ, фотоаппарат, волоконная оптика, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
 - использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
 - приводить примеры практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
 - осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос; находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний из курса физики и дополнительных источников;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией собственного сообщения, учитывая особенности аудитории сверстников;
- при выполнении исследований физических процессов самостоятельно планировать совместную деятельность в группе, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

Содержание учебного предмета

7 класс

Раздел. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации.

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и

датчика температуры.

6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты.

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел. Движение и взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость.

Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и

технике.

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации.

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости. Условие

плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел. Работа и мощность. Энергия.

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации.

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

8 класс

Раздел. Тепловые явления.

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов,

жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.

6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел. Электрические и магнитные явления.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Электродгенератор. Способы получения электрической энергии.
Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации.

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электродгенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от

- сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
 8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
 9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
 10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
 11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
 12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
 13. Определение КПД нагревателя.
 14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
 15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
 16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
 17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
 18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
 19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
 20. Измерение КПД электродвигательной установки.
 21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 класс

Раздел. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты.

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.

2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел. Механические колебания и волны.

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.

3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел . Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

10 класс

Раздел. Механические колебания и волны.

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации

7. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
8. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
9. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
10. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).

11. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.

12. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты.

8. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

9. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.

10. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.

11. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

12. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.

13. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.

14. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

3. Свойства электромагнитных волн.

4. Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты.

2. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел. Световые явления.

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Демонстрации

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух-стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел. Квантовые явления.

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.

Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации.

1. Спектры излучения и поглощения.

2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к Основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественно-научная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что учащиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;
- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона пре- вращения и сохранения всех известных видов энергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Тема	Основные виды учебной деятельности	Кол-во часов	Оборудование
1	Физика и её роль в познании окружающего мира	<ul style="list-style-type: none"> — Объясняют, описывают физические явления, отличают физические явления от химических; — проводят наблюдения физических явлений, анализируют и классифицируют их; — различают методы изучения физики; — измеряют расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывают результаты измерений; — переводят значения физических величин в СИ; — выделяют основные этапы развития физической науки и называют имена выдающихся ученых; — определяют цену деления шкалы измерительного прибора; — представляют результаты измерений в виде таблиц; — записывают результат измерения с учетом погрешности; — работают в группе; — составляют план презентации. 	6	Интерактивное пособие «Наглядная физика. 7 класс». Лабораторные работы по физике 7 класс. Сетевая версия. Измерительные приборы с различной ценой деления шкалы. Ноутбуки. Моноблок. Мультимедийный проектор. Документ-камера.
2	Первоначальные сведения о строении вещества	<ul style="list-style-type: none"> — Объясняют опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; — объясняют: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; — схематически изображают молекулы воды и кислорода; сравнивают размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; — анализируют результаты опытов по движению молекул и диффузии; — приводят примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; — наблюдают и исследуют явление смачивания и несмачивания тел, объясняют данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; 	5	Интерактивное пособие «Наглядная физика. 7 класс». Лабораторные работы по физике 7 класс. Сетевая версия. Ноутбуки. Моноблок. Мультимедийный

		<ul style="list-style-type: none"> — доказывают наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; — применяют полученные знания при решении задач; — измеряют размеры малых тел методом рядов, различают способы измерения размеров малых тел; — представляют результаты измерений в виде таблиц; — работают в группе. 		<p>проектор.</p> <p>Документ-камера.</p> <p>Модель броуновского движения.</p>
3	<p>Движение и взаимодействие тел</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Определяют: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; - доказывают относительность движения тела; — рассчитывают скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; — различают равномерное и неравномерное движение; — графически изображают скорость, силу и точку ее приложения; — находят связь между взаимодействием тела скоростью их движения; — устанавливают зависимость изменения скорости движения тела от его массы; — различают инерцию и инертность тела; — определяют плотность вещества; — рассчитывают силу тяжести и вес тела; — выделяют особенности планет земной группы и планет-гигантов; — приводят примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения; — рассчитывают массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость 	21	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 7 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 7 класс. Сетевая версия.</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике. Комплект исследовательский.</p> <p>Лаборатория L – микро «Механика».</p> <p>Рычажные весы, разновесы, набор грузов, измерительные цилиндры, динамометры, тележки.</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p>

		<p>изменения скорости тела от приложенной силы;</p> <ul style="list-style-type: none"> — называют способы увеличения и уменьшения силы трения; — рассчитывают равнодействующую двух сил; — переводят основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м^3 в г/см^3; — выражают скорость в км/ч, м/с; — анализируют табличные данные; — работают с текстом учебника, выделяют главное, систематизируют и обобщают полученные сведения о массе тела; — проводят эксперимент по изучению механического движения, сравнивают опытные данные; — экспериментально находят равнодействующую двух сил; — применяют знания к решению задач; — измеряют объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; — взвешивают тело на учебных весах и с их помощью определяют массу тела, пользуются разновесами; — градуируют пружину, получают шкалу с заданной ценой деления; — анализируют результаты измерений и вычислений, делают выводы; — представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работают в группе. 		<p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p>
4	<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Приводят примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания; — вычисляют давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента; — выражают основные единицы давления в кПа, гПа; — отличают газы по их свойствам от твердых тел жидкостей; 	21	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 7 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 7 класс. Сетевая версия.</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> — объясняют: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна; — анализируют результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда; — выводят формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы; — устанавливают зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; — сравнивают атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; — наблюдают опыты по измерению атмосферного давления и делают выводы; — различают манометры по целям использования; — устанавливают зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; — доказывают, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; — указывают причины, от которых зависит сила Архимеда; — работают с текстом учебника, анализируют формулы, обобщают и делают выводы, составляют план проведения опытов; — проводят опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализируют их результаты и делают выводы; — проводят исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализируют результаты и делают выводы; — измеряют атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра; 	<p>Комплект исследовательский.</p> <p>Шар Паскаля.</p> <p>Манометр, барометры.</p> <p>Сообщающиеся сосуды.</p> <p>Ведро Архимеда.</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p>
--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> — применяют знания к решению задач; — опытным путем обнаруживают выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выясняют условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; — работают в группе. 		
5	Работа и мощность. Энергия.	<ul style="list-style-type: none"> — Вычисляют механическую работу, мощность по известной работе, энергию; — выражают мощность в различных единицах; — определяют условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; — анализируют мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; — применяют условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; — сравнивают действие подвижного и неподвижного блоков; — устанавливают зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; — приводят примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой; — работают с текстом учебника, обобщают и делают выводы; — устанавливают опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; — проверяют опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; — работают в группе; — применяют знания к решению задач; — демонстрируют презентации; — выступают с докладами; 	12	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 7 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 7 класс. Сетевая версия.</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике. Комплект исследовательский.</p> <p>Рычаги, блоки.</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p>

		— участвуют в обсуждении докладов, презентаций.		
6	Резерв.		3	

**Тематическое планирование
8 класс**

№ п\п	Тема	Основные виды учебной деятельности	Кол-во часов	Оборудование
1	Тепловые явления	<p>— Различают тепловые явления, агрегатные состояния вещества;</p> <p>— анализируют зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;</p> <p>— наблюдают и исследуют превращение энергии тела в механических процессах;</p> <p>— приводят примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;</p> <p>— объясняют: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;</p>	28	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 8 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 8 класс. Сетевая версия.</p> <p>Интерактивное пособие "Наглядная физика. МКТ и термодинамика".</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике. Комплект исследовательский.</p> <p>Рычаги, блоки.</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p> <p>Модели двигателей</p>

		<ul style="list-style-type: none"> — классифицируют: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха; — перечисляют способы изменения внутренней энергии; — проводят опыты по изменению внутренней энергии; — проводят исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; — сравнивают виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; — устанавливают зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; — рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; применяют знания к решению задач; — определяют и сравнивают количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; — определяют удельную теплоемкость вещества и сравнивают ее с табличным значением; — измеряют влажность воздуха; — представляют результаты опытов в виде таблиц; — анализируют причины погрешностей измерений; — работают в группе, выступают с докладами, презентациями. 		<p>внутреннего сгорания, паровых турбин.</p>
2	<p>Электрические и магнитные явления</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Объясняют: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину 	37	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 8 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 8 класс. Сетевая версия.</p>

		<p>возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;</p> <ul style="list-style-type: none"> — анализируют табличные данные и графики; причины короткого замыкания; — проводят исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел, обнаруживают наэлектризованные тела, электрическое поле; — пользуются электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; — определяют изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; — устанавливают перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; — приводят примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; — обобщают и делают выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; — рассчитывают: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое 	<p>Лаборатория L – микро «Электричество».</p> <p>Набор демонстрационный "Электричество 1".</p> <p>Источник постоянного и переменного напряжения (В-24).</p> <p>Комплекты фронтальных лабораторных работ и практикумов по электродинамике.</p> <p>Электронный конструктор «Знаток. Альтернативная энергия».</p> <p>Электроскопы.</p> <p>Реостаты, амперметры, вольтметры, мультиметры, ключи, лампы, соединительные провода.</p> <p>Магниты, катушки, электромагниты.</p> <p>Модели</p>
--	--	--	--

		<p>проводником с током по закону Джоуля—Ленца; емкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;</p> <ul style="list-style-type: none"> — выражают силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт·ч; кВт·ч; — строят график зависимости силы тока от напряжения; — классифицируют источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампы, применяемые на практике; — различают замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; — исследуют зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; — чертят схемы электрической цепи, собирают электрическую цепь; — измеряют силу тока на различных участках цепи; — анализируют результаты опытов и графики; — пользуются амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; — измеряют сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; — представляют результаты измерений в виде таблиц; — обобщают и делают выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; — работают в группе, выступают с докладом или слушают доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов» и др.; — выявляют связь между электрическим током и магнитным полем; — объясняют: связь направления магнитных линий магнитного поля 	<p>электродвигателей.</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p>
--	--	--	---

		<p>тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> — приводят примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; — устанавливают связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; — обобщают и делают выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; — называют способы усиления магнитного действия катушки с током; — получают картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; — описывают опыты по намагничиванию веществ; — перечисляют преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; — применяют знания к решению задач; — собирают электрический двигатель постоянного тока (модель); — определяют основные детали электрического двигателя постоянного тока; — работают в группе. 		
3	Резерв.		3	

**Тематическое планирование
9 класс**

№ п/п	Тема	Основные виды учебной деятельности	Кол-во часов	Оборудование
1	Механические явления	<ul style="list-style-type: none"> — Объясняют физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; — наблюдают и описывают прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; — наблюдают и объясняют полет модели ракеты; — обосновывают возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения; — приводят примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; — определяют модули и проекции векторов на координатную ось; — записывают уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; — записывают формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной 	39	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 9 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 9 класс. Сетевая версия.</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике. Комплект исследовательский.</p> <p>Лаборатория L–микро «Механика».</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p>

		<p>энергии сжатой пружины;</p> <ul style="list-style-type: none"> — записывают в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; — доказывают равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; — строят графики зависимости $v_x = v_x(t)$; — по графику зависимости $v_x(t)$ определяют скорость в заданный момент времени; — сравнивают траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; — делают вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; — определяют промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; — измеряют ускорение свободного падения; — представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — представляют проекты, участвуют в обсуждении проектов; — работают в группе. 		
2	Механические колебания и волны. Звук.	<ul style="list-style-type: none"> — Определяют колебательное движение по его признакам; — приводят примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; — описывают динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; — записывают формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; — объясняют: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; 	14	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 9 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 9 класс. Сетевая версия.</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике. Комплект</p>

		<p>— называют: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;</p> <p>— различают поперечные и продольные волны;</p> <p>— приводят обоснования того, что звук является продольной волной;</p> <p>— выдвигают гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</p> <p>— применяют знания к решению задач;</p> <p>проводят экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k.</p>		<p>исследовательский. Лаборатория L–микро «Механика». Маятники. Ноутбуки. Моноблок. Мультимедийный проектор. Документ-камера.</p>
3	<p>Электромагнитное поле и электромагнитные волны</p>	<p>— Делают выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</p> <p>— наблюдают и описывают опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делают выводы;</p> <p>— наблюдают: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <p>— формулируют правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;</p> <p>— определяют направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;</p> <p>— записывают формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике;</p> <p>— описывают зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по</p>	15	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 9 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 9 класс. Сетевая версия.</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике. Комплект исследовательский.</p> <p>Интерактивное пособие "Наглядная физика. Электростатика и электродинамика".</p> <p>Набор демонстрационный "Электричество 3".</p>

		<p>отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</p> <ul style="list-style-type: none"> — применяют правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; — рассказывают об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; — называют способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — объясняют излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — проводят исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; — анализируют результаты эксперимента и делают выводы; — работают в группе; <p>слушают доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» и др.</p>	<p>Источник постоянного и переменного напряжения (В-24).</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p> <p>Магниты, магнитные стрелки, набор для демонстрации магнитного поля.</p> <p>Кольца Ленца, катушки.</p> <p>Модели электродвигателей.</p> <p>Однофазные трансформаторы.</p> <p>Спектроскоп.</p> <p>Шкала электромагнитных волн.</p>
--	--	--	--

**Тематическое планирование
10 класс**

№ п\п	Тема	Основные виды учебной деятельности	Кол-во часов	Оборудование
1	Механические колебания и волны.	<ul style="list-style-type: none"> — Определяют колебательное движение по его признакам; — приводят примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; — описывают динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; — записывают формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; — объясняют: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; — называют: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; — различают поперечные и продольные волны; — приводят обоснования того, что звук является продольной волной; — выдвигают гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — применяют знания к решению задач; <p>проводят экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k.</p>	12	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 9 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 9 класс. Сетевая версия.</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике. Комплект исследовательский.</p> <p>Лаборатория L-микро «Механика».</p> <p>Маятники.</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p>

2	<p>Электромагнитное поле и электромагнитные волны.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Делают выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; — наблюдают и описывают опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делают выводы; — наблюдают: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; — формулируют правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; — определяют направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; — записывают формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике; — описывают зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; — применяют правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; — рассказывают об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; — называют способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров 	14	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 9 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 9 класс. Сетевая версия.</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике. Комплект исследовательский.</p> <p>Интерактивное пособие "Наглядная физика. Электростатика и электродинамика".</p> <p>Набор демонстрационный "Электричество 3".</p> <p>Источник постоянного и переменного напряжения (В-24).</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p>
---	---	---	----	--

		<p>испускания;</p> <ul style="list-style-type: none"> — объясняют излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — проводят исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; — анализируют результаты эксперимента и делают выводы; — работают в группе; <p>слушают доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» и др.</p>		<p>Магниты, магнитные стрелки, набор для демонстрации магнитного поля.</p> <p>Кольца Ленца, катушки.</p> <p>Модели электродвигателей.</p> <p>Однофазные трансформаторы.</p> <p>Спектроскоп.</p> <p>Шкала электромагнитных волн.</p>
3	Световые явления	<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдают прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; — объясняют образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; — проводят исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; — обобщают и делают выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени; — устанавливают связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; — находят Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; — определяют, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; 	16	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 8 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 8 класс. Сетевая версия.</p> <p>Лаборатория L – микро «Оптика».</p> <p>Набор «Геометрическая оптика».</p> <p>Линзы, экран.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> — применяют закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; — строят изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$; $F < d < 2F$; изображение в фотоаппарате; — работают с текстом учебника; — различают линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; — применяют знания к решению задач; — измеряют фокусное расстояние и оптическую силу линзы; — анализируют полученные при помощи линзы изображения, делают выводы, представляют результат в виде таблиц; — работают в группе; — выступают с докладами или слушают доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальность зрения и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития» и др. 		<p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p>
4	<p>Квантовые явления</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Описывают: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; — объясняют суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — объясняют физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; — применяют законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; — называют условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; — называют физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; — рассказывают о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; 	18	<p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. 9 класс».</p> <p>Лабораторные работы по физике 9 класс. Сетевая версия.</p> <p>Интерактивное пособие «Наглядная физика. Ядерная физика».</p> <p>Цифровая лаборатория Releon Air по физике. Комплект</p>

		<ul style="list-style-type: none"> — приводят примеры термоядерных реакций; — применяют знания к решению задач; — измеряют мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивают полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; — строят график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; — оценивают по графику период полураспада продуктов распада радона; — представляют результаты измерений в виде таблиц; — работают в группе; — выступают с докладом «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее», проектами. 		<p>исследовательский.</p> <p>Датчик ионизирующего излучения (счетчик Гейгера).</p> <p>Ноутбуки.</p> <p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Документ-камера.</p>
5	Повторительно-обобщающий модуль	<p>Выполняют учебные задания, требующие демонстрации компетентностей, характеризующие естественно-научную грамотность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применяют полученные знания для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявляют физические основы ряда современных технологий; - применяют освоенные экспериментальные умения для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей; - решают расчётные задачи, в том числе предполагающие использование физической модели и основанные на содержании различных разделов курса физики; - выполняют и защищают групповые или индивидуальные проекты, связанные с содержанием курса физики. 	8	<p>Моноблок.</p> <p>Мультимедийный проектор.</p> <p>Ноутбуки.</p>

Поурочное планирование 7 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
Раздел	Физика и её роль в познании окружающего мира	6
1	Инструктаж по Т.Б. Введение. Физика – наука о природе. Физические явления. Физические тела.	1
2	Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.	1
3	Физические величины. Измерения физических величин. Точность и погрешность измерений.	1
4	Международная система единиц СИ.	1
5	Лабораторная работа №1. Определение цены деления измерительного прибора.	1
6	Лабораторная работа № 2. Измерение объема жидкости и твердого тела.	1
Раздел	Первоначальные сведения о строении вещества	5
7	Строение вещества. Молекулы. Атомы.	1
8	Лабораторная работа № 3. Определение размеров малых тел.	1
9	Движение молекул. Броуновское движение. Диффузия.	1
10	Взаимодействие молекул.	1
11	Агрегатные состояния вещества. Различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	1
Раздел	Движение и взаимодействие тел	21
12	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1
13	Скорость. Единицы скорости.	1
14	Расчет пути и времени движения.	1
15	Решение задач.	1
16	Инерция.	1
17	Взаимодействие тел. Масса тела.	1
18	Лабораторная работа № 4. Измерение массы тела на рычажных весах.	1
19	Плотность вещества.	1
20	Решение задач.	1
21	Лабораторная работа № 5. Определение плотности твердого тела.	1
22	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1
23	Сила. Единицы силы.	1
24	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет.	1
25	Сила упругости. Закон Гука.	1
26	Вес тела. Невесомость.	1
27	Динамометр. Лабораторная работа № 6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.	1
28	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил.	1
29	Решение задач.	1
30	Сила трения. Трение в природе и технике.	1
31	Повторительно-обобщающий урок.	1
32	Контрольная работа по теме «Движение и взаимодействие тел».	1
Раздел	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21

33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления.	1
34	Решение задач.	1
35	Давление газа.	1
36	Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля.	1
37	Давление в жидкости и газе.	1
38	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1
39	Решение задач.	1
40	Сообщающиеся сосуды.	1
41	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1
42	Измерение атмосферного давления.	1
43	Барометр-анероид.	1
44	Манометры.	1
45	Поршневой жидкостный насос.	1
46	Гидравлический пресс.	1
47	Сила Архимеда.	1
48	Решение задач.	1
49	Лабораторная работа № 7. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	1
50	Плавание тел.	1
51	Лабораторная работа № 8. Выяснение условий плавания тела в жидкости.	1
52	Плавание судов. Воздухоплавание.	1
53	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел и жидкостей».	1
Раздел	Работа и мощность. Энергия.	12
54	Механическая работа.	1
55	Мощность.	1
56	Простые механизмы. Рычаг.	1
57	Условие равновесия рычага. Момент силы.	1
58	Лабораторная работа № 9. Выяснение условия равновесия рычага.	1
59	Блоки. Решение задач.	1
60	«Золотое правило» механики.	1
61	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	1
62	Коэффициент полезного действия. Решение задач.	1
63	Лабораторная работа № 10. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.	1
64	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.	1
65	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия».	1
66	Резерв.	3

Поурочное планирование 8 класс

№ п\п	Тема	Кол-во часов
Раздел	Тепловые явления	28
1	Вводный инструктаж по ТБ. Тепловое движение. Температура.	1
2	Внутренняя энергия.	1
3	Способы изменения внутренней энергии тела.	1
4	Теплопроводность.	1

5	Конвекция, примеры в природе.	1
6	Излучение.	1
7	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1
8	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1
9	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.	1
10	Лабораторная работа № 1. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.	1
11	Лабораторная работа № 2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	1
12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1
13	Решение задач.	1
14	Агрегатные состояния вещества.	1
15	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1
16	Решение задач.	1
17	Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1
18	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	1
19	Удельная теплота парообразования и конденсации.	1
20	Решение задач.	1
21	Влажность воздуха. Лабораторная работа № 3. Измерение влажности воздуха.	1
22	Работа газа и пара при расширении.	1
23	Двигатель внутреннего сгорания.	1
24	Паровая турбина.	1
25	КПД теплового двигателя. Защита окружающей среды.	1
26	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
27	Повторительно-обобщающий урок.	1
28	Контрольная работа по теме «Тепловые явления».	1
Раздел	Электрические и магнитные явления	37
29	Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел.	1
30	Электроскоп. Проводники и диэлектрики.	1
31	Электрическое поле.	1
32	Делимость электрического заряда. Электрон.	1
33	Строение атомов.	1
34	Объяснение электрических явлений.	1
35	Электрический ток. Источники электрического тока.	1
36	Электрическая цепь. Элементы электрической цепи.	1
37	Электрический ток в металлах.	1
38	Действия электрического тока. Направление тока.	1
39	Сила тока.	1
40	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока.	1
41	Электрическое напряжение.	1
42	Вольтметр. Лабораторная работа № 5. Измерение напряжения на различных участках цепи.	1
43	Электрическое сопротивление проводников.	1
44	Закон Ома для участка электрической цепи.	1
45	Решение задач.	1
46	Удельное сопротивление. Расчет сопротивления проводника.	1

47	Реостаты. Лабораторная работа № 6. Регулирование силы тока реостатом.	1
48	Лабораторная работа № 7. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.	1
49	Последовательное соединение проводников.	1
50	Параллельное соединение проводников.	1
51	Решение задач.	1
52	Работа электрического тока.	1
53	Мощность электрического тока.	1
54	Лабораторная работа № 8. Измерение работы и мощности тока в электрической лампе.	1
55	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	1
56	Лампа накаливания. Электронагревательные приборы.	1
57	Короткое замыкание.	1
58	Магнитное поле. Магнитные линии.	1
59	Электромагниты. Лабораторная работа № 9. Сборка электромагнита и испытание его действия.	1
60	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	1
61	Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа №10. Изучение модели электродвигателя.	1
62	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1
63	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии.	1
64	Электростанции на возобновляемых источниках энергии.	1
65	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».	1
66	Резерв.	3

Поурочное планирование 9 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
Раздел	Механические явления	39
1	Материальная точка. Система отсчета. Перемещение.	1
2	Определение координаты движущегося тела.	1
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1
4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1
5	Решение задач.	1
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1
7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	1
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1
9	Решение задач.	1
10	Лабораторная работа № 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.	1
11	Относительность движения.	1
12	Решение задач.	1
13	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1
14	Второй закон Ньютона.	1
15	Решение задач.	1

16	Третий закон Ньютона.	1
17	Сила упругости. Сила трения.	1
18	Принцип суперпозиции сил. Движение тела под действием нескольких сил.	1
19	Решение задач.	1
20	Свободное падение тел.	1
21	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1
22	Закон всемирного тяготения. Решение задач.	1
23	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Решение задач.	1
24	Лабораторная работа № 2. Измерение ускорения свободного падения.	1
25	Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения.	1
26	Моментсилы. Центр тяжести.	1
27	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности.	1
28	Центростремительное ускорение. Линейная и угловая скорости.	1
29	Решение задач.	1
30	Искусственные спутники Земли.	1
31	Импульс тела.	1
32	Закон сохранения импульса.	1
33	Решение задач.	1
34	Реактивное движение. Ракеты.	1
35	Механическая работа.	1
36	Мощность.	1
37	Механическая энергия: потенциальная, кинетическая. Теорема о кинетической энергии.	1
38	Закон сохранения механической энергии.	1
39	Контрольная работа по теме «Законы движения и взаимодействия тел».	1
Раздел	Механические колебания и волны. Звук.	14
40	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательная система. Маятники.	1
41	Величины, характеризующие колебательное движение.	1
42	Превращение энергии при колебательном движении.	1
43	Лабораторная работа № 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.	1
44	Гармонические колебания.	1
45	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1
46	Резонанс.	1
47	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.	1
48	Длина волны. Скорость распространения волн.	1
49	Звук. Источники звука. Инфразвук. Ультразвук.	1
50	Высота, тембр и громкость звука.	1
51	Скорость звука.	1
52	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1
53	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук».	1
Раздел	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	15

54	Магнитное поле. Графическое изображение магнитного поля. Линии магнитной индукции. Неоднородное и однородное магнитное поле.	1
55	Характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток.	1
56	Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.	1
57	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1
58	Лабораторная работа № 4. Изучение явления электромагнитной индукции.	1
59	Самоиндукция.	1
60	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Генератор.	1
61	Электромагнитное поле.	1
62	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1
63	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1
64	Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.	1
65	Электромагнитная природа света. Скорость света.	1
66	Волновые свойства света.	1
67	Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле и электромагнитные волны».	1
68	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитное поле».	1

Поурочное планирование 10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
Раздел	Механические колебания и волны. Звук.	12
1	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательная система. Маятники.	1
2	Величины, характеризующие колебательное движение.	1
3	Превращение энергии при колебательном движении.	1
4	Лабораторная работа № 1. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.	1
5	Гармонические колебания.	1
6	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1
7	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.	1
8	Длина волны. Скорость распространения волн.	1
9	Звук. Источники звука. Инфразвук. Ультразвук.	1
10	Высота, тембр и громкость звука.	1
11	Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1
12	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук».	1
Раздел	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	14
13	Магнитное поле. Графическое изображение магнитного поля. Линии магнитной индукции. Неоднородное и однородное магнитное поле.	1
14	Характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный	1

	поток.	
15	Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.	1
16	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1
17	Лабораторная работа № 2. Изучение явления электромагнитной индукции.	1
18	Самоиндукция.	1
19	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Генератор.	1
20	Электромагнитное поле.	1
21	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1
22	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1
23	Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.	1
24	Электромагнитная природа света. Скорость света.	1
25	Волновые свойства света.	1
26	Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле и электромагнитные волны».	1
Раздел	Световые явления.	16
27	Источники света. Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил.	1
28	Отражение света. Закон отражения света. Зеркальное и рассеянное отражение света.	1
29	Плоское зеркало. Практическая работа «Построение изображения в плоском зеркале».	1
30	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Решение задач.	1
31	Лабораторная работа № 3. Определение показателя преломления стекла.	1
32	Линзы. Оптическая сила линзы.	1
33	Лабораторная работа № 4. Определение фокусного расстояния линзы и ее оптической силы.	1
34	Изображения, даваемые собирающими линзами.	1
35	Изображения, даваемые рассеивающими линзами.	1
36	Лабораторная работа № 5. Получение изображения при помощи собирающей линзы.	1
37	Глаз как оптическая система. Близорукость. Дальнозоркость.	1
38	Оптические приборы: фотоаппарат, телескоп, микроскоп.	1
39	Опыты Ньютона. Дисперсия света. Цвета тел.	1
40	Спектральный анализ. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами.	1
41	Лабораторная работа № 6. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.	1
42	Контрольная работа по теме «Световые явления».	1
Раздел	Квантовые явления.	18
43	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.	1
44	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1
45	Квантовые постулаты Бора.	1
46	Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел. Правила смещения для α - и β -распадов.	1

47	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1
48	Экспериментальные методы исследования частиц.	1
49	Открытие протона. Открытие нейтрона.	1
50	Состав атомного ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Ядерные силы.	1
51	Энергия связи. Дефект масс. Решение задач.	1
52	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция.	1
53	Лабораторная работа № 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.	1
54	Лабораторная работа № 8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	1
55	Ядерный реактор. Атомная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1
56	Биологическое действие радиации. Лабораторная работа № 9. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.	1
57	Термоядерная реакция.	1
58	Элементарные частицы.	1
59	Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра».	1
60	Защита проектов.	1
Раздел	Повторительно-обобщающий модуль.	8
61	Механика.	3
62	Тепловые явления.	3
63	Электродинамика.	2

Подходы к оцениванию планируемых результатов обучения

При оценивании планируемых результатов обучения физики обучающихся с НОДА необходимо учитывать такие индивидуальные особенности их развития, как: уровень развития моторики рук, уровень владения устной экспрессивной речью, уровень развития работоспособности на уроке (истощаемость центральной нервной системы). Исходя из этого, учитель использует для обучающихся индивидуальные формы контроля результатов обучения физики. При сниженной работоспособности, выраженных нарушениях моторики рук возможно увеличение времени для выполнения контрольных и самостоятельных работ. Контрольные, самостоятельные и практические работы при необходимости могут предлагаться с использованием электронных систем тестирования, иного программного обеспечения, обеспечивающего персонифицированный учет учебных достижений обучающихся. Текущий контроль в форме устного опроса при низком качестве устной экспрессивной речи обучающихся необходимо заменять письменными формами.

Специальные условия реализации дисциплины

1. Наличие персональных компьютеров, технических приспособлений (специальная клавиатура, различного вида контакторы, заменяющие мышь, джойстики, трекболы, сенсорные планшеты).

2. Создание условий для функционирования современной информационно-образовательной среды по физике, включающей электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технических средств и технологий (в том числе флеш-тренажеров, инструментов Wiki, цифровых видеоматериалов и др.), обеспечивающих достижение каждым обучающимся с НОДА максимально возможных для него результатов обучения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 133600552358087161194895262509558337786447861761

Владелец Сальникова Евгения Александровна

Действителен с 21.03.2024 по 21.03.2025