

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 "ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР"
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.И. ФОКИНА С. БОЛЬШАЯ ГЛУШИЦА
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА БОЛЬШЕГЛУШИЦКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Рассмотрено на заседании
школьного методического объединения**

Руководитель м/объединения
_____ / М.С. Богомолова /

Протокол № 5 от 27.05.2022 г.

« 01 » Июня _____ 2022 г.

«Проверено»

Зам. директора по учебной работе

_____ /Е.В. Писаренко/

« 01 » Июня _____ 2022 г.

Утверждено приказом и.о. директора

от 01.06.2022 № 179-ОД

И.о. директора школы

_____ /О.А. Соколова/

« 01 » июня _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
для 7-9 классов**

Составила: Богомолова М.С.
учитель физики высшей квалификационной категории

с. Большая Глушица

2022 год

1. Пояснительная записка

Программа по физике для 7-9 классов разработана в соответствии:

- с требованиями к результатам обучения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897, стр.16-17)
- с рекомендациями «Примерной программы основного общего образования по физике. 7-9 классы» (В. А. Орлов, О. Ф. Кабардин, В. А. Коровин, А. Ю. Пентин, Н. С. Пурышева, В. Е. Фрадкин, М., «Просвещение», 2017 г.);
- с авторской программой основного общего образования по физике для 7-9 классов (Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, М., «Дрофа», 2017 г.)
- «Положения о рабочей программе в соответствии с требованиями ФГОС ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» им. В.И. Фокина с. Б. Глушица»;

Основные цели изучения физики в основной школе:

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

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

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

Основные линии развития учащихся средствами предмета «Физика»

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

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

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

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

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

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

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

Принципы и подходы к формированию программы:

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

Обоснование выбора УМК на основе описания учебно-познавательных и учебно-практических задач.

УМК А. В. Перышкина "Физика. 7-9 кл." – это учебно-методический комплект (УМК), получивший рекомендацию Российской Академии Образования, в котором сохраняется структура и методология изложения материала. Отдельные изменения, внесенные в часть параграфов учебника, соответствуют требованиям государственного стандарта общего образования. Отличительной чертой учебного пособия являются ясность, краткость и доступность изложения. Материал учебников А. В. Перышкина «Физика. 7-9 класс» содержит богатое иллюстративное сопровождение. Данный УМК позволяет формулировать и решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, описанные в ООП ООО.

Учебники:

| <i>Класс</i> | <i>Предмет</i> | <i>Название учебника</i> | <i>Автор</i> | <i>Издательство</i> | <i>Год издания</i> |
|--------------|----------------|--------------------------|---|---------------------|--------------------|
| 7 | Физика | Физика | Перышкин И.М., Иванов А.И. | «Просвещение» | 2022 |
| 8 | Физика | Физика | Перышкин И.М., Иванов А.И. | «Просвещение» | 2022 |
| 9 | Физика | Физика | Перышкин А.В., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А. | «Просвещение» | 2022 |

Концептуальные положения:

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

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

Структура программы

Программа по физике для основной школы включает следующие разделы: пояснительную записку; общую характеристику курса физики; места курса физики в учебном плане; описание ценностных ориентиров содержания; личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса физики; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимого на их изучение, включая школьный компонент; календарно-тематическое

планирование приложено; описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса; приложения к программе.

2. Общая характеристика учебного предмета «Физика»

Физика вместе с другими предметами (курс «Окружающий мир» начальной школы, физическая география, химия, биология) составляет непрерывный школьный курс естествознания.

Построение логически связанного курса опиралось на следующие идеи и подходы:

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

– *Генерализация учебного материала* на основе ведущих идей, принципов физики. К примеру, изучение темы «Магнитные явления» в курсе физики 8-го класса завершается рассмотрением явления электромагнитной индукции и явления самоиндукции. Изучение законов геометрической оптики происходит в рамках темы «Световые явления»

(9 класс). Единую учебную тему составляют колебательные и волновые процессы различной природы – механические и электромагнитные колебания и волны. Задачам генерализации служит широкое использование обобщенных планов построения ответов (А.В. Усова) и ознакомление учащихся с особенностями различных мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, систематизация).

– *Усиление практической направленности политехнизма курса.* С целью предотвращения «мелодрамы» в преподавании физики, формирования и развития познавательного интереса учащихся к предмету преподавание физики ведётся с широким привлечением демонстрационного эксперимента, включающего и примеры практического

применения физических явлений и законов. Учениками выполняется значительное число фронтальных экспериментов и лабораторных работ, в том числе и связанных с изучением технических приборов. Предлагается решение задач с техническими данными, проведение самостоятельных наблюдений учащимися при выполнении ими домашнего задания, организация внеклассного чтения доступной научно-популярной литературы, поиски физико-технической информации в Internet.

В качестве ведущей методики при реализации данной программы рекомендуется использование проблемного обучения. Это способствует созданию положительной мотивации и интереса к изучению предмета, активизирует обучение. Совместное решение проблемы развивает коммуникабельность, умение работать в коллективе, решать нетрадиционные задачи, используя приобретенные предметные, интеллектуальные и общие знания, умения и навыки.

На этапе введения знаний используется технология проблемно-диалогического обучения, которая позволяет организовать исследовательскую работу учащихся на уроке и самостоятельное открытие знаний. Данная технология разработана на основе исследований в двух самостоятельных областях – проблемном обучении (И.А. Ильницкая, В.Т. Кудрявцев, М.И. Махмутов, Р.И. Малафеев и др.) и психологии творчества (А.В. Брушлинский, А.М. Матюшкин, А.Т. Шумилин и др.). На уроке введения новых знаний постановка проблемы заключается в создании учителем проблемной ситуации и организации выхода из нее одним из трех способов: 1) учитель сам заостряет противоречие проблемной ситуации и сообщает проблему; 2) ученики осознают противоречие и формулируют проблему; 3) учитель диалогом побуждает учеников выдвигать и проверять гипотезы.

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

Структура курса физики в 7–9 классах

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

3. Описание места учебного предмета «Физика» в учебном плане

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Физика» изучается с 7-го по 9-й класс. Общее количество уроков в неделю с 7-го по 9-й класс составляет 6 часов (7–9-й классы – по 2 часа в неделю).

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор демонстрационных опытов, лабораторных работ, календарно-тематическое планирование курса.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

в 7 классе - 68 часов (по 2 часа в неделю);

в 8 классе - 68 часов (по 2 часа в неделю);

в 9 классе - 68 часов (по 2 часа в неделю).

Контрольные работы: в 7 классе-4; в 8 классе - 4; в 9 классе - 4.

Лабораторные и практические работы: в 7 классе - 10; в 8 классе - 10; в 9 классе - 6

При организации учебного процесса будет обеспечена последовательность изучения учебного материала: новые знания опираются на недавно пройденный материал; обеспечено поэтапное раскрытие тем с последующей их реализацией.

Основные типы учебных занятий:

- урок изучения нового учебного материала;
- урок закрепления и применения знаний;
- урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока является комбинированный.

Формы организации учебного процесса:

Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения. Программа направлена на реализацию личностно-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности. Учитывая неоднородность класса, индивидуальные особенности и состояние здоровья детей, учитель, организуя дифференцированную работу учащихся на уроке физики, может использовать уровневый подход при отборе содержания учебного материала.

Формы текущего контроля: контрольные работы, лабораторные работы, самостоятельные работы, физические диктанты, индивидуальные задания, тесты, устные опросы.

Для организации коллективных и индивидуальных наблюдений физических явлений и процессов, измерения физических величин и установления законов, подтверждения теоретических выводов необходимы систематическая постановка демонстрационных опытов учителем, выполнение лабораторных работ учащимися. Рабочая программа предусматривает выполнение практической части курса: лабораторные и контрольные работы.

4. Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы»

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

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

5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

В соответствии с программой воспитания ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» им. В.И. Фокина с. Большая Глушица при изучении предмета «Физика» формируются следующие личностные и метапредметные результаты.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

Метапредметными результатами изучения курса «Физики» является формирование универсальных учебных действий (УУД). К ним относятся:

- 1) *личностные*;
- 2) *регулятивные*, включающие также действия *саморегуляции*;

3) *познавательные*, включающие логические, знаково-символические;

4) *коммуникативные*.

▪ **Личностные** УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности.

▪ **Регулятивные** УУД обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- *целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;

- *планирование* – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;

- *контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

- *оценка* – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- *волевая саморегуляция* как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

▪ **Познавательные** УУД включают общеучебные, логические, знаково-символические УД.

Общеучебные УУД включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

- поиск и выделение необходимой информации;

- структурирование знаний;

- выбор наиболее эффективных способов решения задач;

- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;

- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;

- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

Логические УУД направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение учащихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем – индуктивной или дедуктивной).

Знаково-символические УУД, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия *моделирования*, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.

▪ **Коммуникативные УУД** обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию учащихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:

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

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

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

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

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

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

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

Учащиеся, проявляющие особый интерес к физике, смогут изучать ее на повышенном уровне с одним дополнительным учебным часом из вариативной части базисного учебного (образовательного) плана по физике.

Предметными результатами изучения предмета «Физика» являются следующие умения:

7 класс

Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления:

- различать экспериментальный и теоретический способ познания природы;
- характеризовать механическое движение, взаимодействия и механические силы, понятие энергии, понятие об атомно-молекулярном строении вещества и трёх состояниях вещества.

Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов:

- оценивать абсолютную погрешность измерения, применять метод рядов;
- проводить измерение силы тяжести, силы упругости, силы трения; наблюдение превращения энергии, действия простых механизмов, наблюдение зависимости давления газа от его температуры и объёма, атмосферного давления, давления столба жидкости в зависимости от плотности жидкости и высоты столба жидкости, наблюдение действия выталкивающей силы и её измерение.

Диалектический метод познания природы:

- оперировать пространственно-временными масштабами мира, сведениями о строении Солнечной системы и представлениями о её формировании;
- обосновывать взаимосвязь характера теплового движения частиц вещества и свойств вещества.

Развитие интеллектуальных и творческих способностей:

- разрешать учебную проблему при введении понятия скорости, плотности вещества, анализе причин возникновения силы упругости и силы трения, опытов, подтверждающих закон сохранения энергии, закон Паскаля, существование атмосферного давления и выталкивающей силы.

Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни:

- определять цену деления измерительного прибора;
- измерять массу и объём тела, температуру тела, плотность твёрдых тел и жидкостей, атмосферное давление;
- на практике применять правило равновесия рычага, зависимость быстроты процесса диффузии от температуры вещества, условие плавания тел

8 класс

Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления:

- характеризовать понятие теплового движения и абсолютного нуля температур;
- применять первый закон термодинамики в простейших ситуациях;
- характеризовать виды теплообмена и физические процессы, сопровождающиеся изменением внутренней энергии вещества;
- применять понятие об электрическом и магнитном полях для объяснения соответствующих физических процессов;
- характеризовать понятие электрический ток и процессы, сопровождающие его прохождение в различных средах (металлах, вакууме, электролитах, газах, полупроводниках).

Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов:

- проводить наблюдение процессов нагревания, кристаллизации вещества;
- изучать зависимости силы тока в электрической цепи от приложенного напряжения и сопротивления цепи;
- проводить наблюдение односторонней проводимости полупроводникового диода;
- проводить наблюдение действия проводника с током на стрелку компаса, действия электромагнита и электродвигателя.

Диалектический метод познания природы:

- излагать научную точку зрения по вопросу о внутреннем строении звёзд, о принципиальной схеме работы тепловых двигателей и экологических проблемах, обусловленных их применением;
- анализировать вопросы, связанные с явлением электромагнитной индукции.

Развитие интеллектуальных и творческих способностей:

- разрешать учебную проблему при анализе влияния тепловых двигателей на окружающую среду, при рассмотрении устройства калориметра, в процессе изучения процессов кристаллизации, испарения и конденсации, электролиза, закона Джоуля и Ленца, явления электромагнитной индукции.

Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни:

- учитывать процессы теплообмена (теплоизоляция, система охлаждения автомобиля);
- проводить расчёты простейших электрических цепей, электронагревательных приборов, электрических предохранителей;
- физически верно осуществлять защиту от атмосферных электрических разрядов;
- ориентироваться на местности при помощи компаса, применять электромагниты, микроэлектродвигатели, громкоговорители.

9 класс

Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления:

- проводить классификацию видов механического движения;
- применять в простейших случаях фундаментальные законы механики (законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии);
- характеризовать основные особенности колебательных и волновых процессов различной природы;
- приводить примеры, подтверждающие волновой характер распространения света, законы оптики;
- излагать ряд положений квантовой физики (гипотеза М. Планка, модель атома Н. Бора, классификация элементарных частиц и фундаментальные взаимодействия).

Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов:

- изучать зависимости ускорения тела от величины равнодействующей силы, приложенной к телу;
- изучать взаимодействие тел с целью проверки закона сохранения импульса;
- исследовать зависимости периода колебательной системы от её параметров (длина нити маятника, масса тела и жёсткость пружины в случае колебания тела, прикрепленного к пружине);
- провести наблюдение явления отражения, преломления света и действия линзы;
- провести наблюдение сплошного спектра и линейчатых спектров.

Диалектический метод познания природы:

- применять закон сохранения импульса для анализа особенностей реактивного движения;
- обосновать зависимость возможного типа механических волн и скорости их распространения от свойств среды;
- провести анализ шкалы электромагнитных излучений как примера перехода количественных изменений в частоте колебаний в качественные изменения свойств излучений различных диапазонов;
- изложить вопрос классификации элементарных частиц и их участия в различных видах фундаментальных взаимодействий.

Развитие интеллектуальных и творческих способностей:

- разрешать учебную проблему и развивать критичность мышления при анализе криволинейного движения, первого закона Ньютона, условия запуска искусственного спутника Земли, условий возникновения свободных механических колебаний при объяснении различия скорости звука в различных средах, необходимости осуществления процессов модуляции и детектирования при радиотелефонной связи, при рассмотрении отражения света от шероховатой поверхности, при объяснении факта существования изотопов.

Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни:

- учитывать знания по механике в повседневной жизни (движение на поворотах, тормозной путь, равновесие);
- на практике учитывать зависимость громкости и высоты звука от амплитуды и частоты колебаний;
- применять знания по оптике с целью сохранения качества зрения и применения зеркал, линз, оптических приборов (фотоаппарат, очки, микроскоп);
- судить о влиянии радиоактивного излучения на живые организмы, о приёмах защиты от излучения и способах его измерения.

6. Содержание учебного предмета «Физика»

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

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

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Введение (4 ч)

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

Лабораторные работы и опыты

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

Демонстрации

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

Предметными результатами изучения темы являются:

- **понимание** физических терминов: тело, вещество, материя.

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

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

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

Лабораторные работы и опыты

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

Демонстрации

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

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел.
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;

- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Взаимодействия тел (23 ч)

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

Лабораторные работы и опыты

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

Демонстрации

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

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение

- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны

- владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления

- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука

- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики

- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела

- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот

- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании

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

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

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

Лабораторные работы и опыты

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

Демонстрации

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

Предметными результатами изучения темы являются:

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

Работа и мощность. Энергия (14 ч)

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

Лабораторные работы и опыты

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

Демонстрации

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

Предметными результатами изучения темы являются:

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

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

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Тепловые явления (23 ч)

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

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсации. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Лабораторные работы и опыты

Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

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

Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

Исследование процесса испарения.

Исследование тепловых свойств парафина.

Измерение влажности воздуха.

Демонстрации

Нагревание жидкости в латунной трубке.

Нагревание жидкостей на двух горелках.

Нагревание воды при сгорании сухого горючего в горелке.

Охлаждение жидкости при испарении.

Наблюдение процесса нагревания и кипения воды в стеклянной колбе.

Принцип действия термометра.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Явление испарения.

Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Устройство калориметра.

Модель кристаллической решетки.

Предметными результатами при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельную теплоту парообразования, влажность воздуха
- владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Электрические явления (29 ч)

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

Лабораторные работы и опыты

Опты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Изготовление и испытание гальванического элемента.

Измерение силы электрического тока.

Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

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

Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.

Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

Изучение последовательного соединения проводников.

Изучение параллельного соединения проводников.

Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Изучение работы полупроводникового диода.

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

Регулирование силы тока реостатом.

Демонстрации

Электризация тел.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Два рода электрических зарядов.

Устройство и действие электроскопа.

Обнаружение поля заряженного шара.

Делимость электрического заряда.

Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.

Устройство конденсатора.

Проводники и изоляторы.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение напряжения вольтметром.

Реостат и магазин сопротивлений.

Предметными результатами при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока
- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление
- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала
- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца

- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Электромагнитные явления (5 ч)

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

Лабораторные работы и опыты

Исследование явления магнитного взаимодействия тел.

Исследование явления намагничивания вещества.

Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Изучение действия электродвигателя.

Сборка электромагнита и испытание его действия.

Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Демонстрации

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Устройство и действие компаса.

Устройство электродвигателя.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

- **Световые явления (12 ч)**

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

Лабораторные работы и опыты

Изучение явления распространения света.

Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.

Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Получение изображений при помощи линзы.

Демонстрации

Прямолинейное распространение света.

Получение тени и полутени.

Отражение света.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

Предметными результатами изучения темы являются:

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

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

9 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (23 ч)

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

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

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

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

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

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Фронтальные лабораторные работы

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

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения /описания **физических понятий**: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; **физических моделей**: материальная точка, система отсчёта, **физических величин**: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла **основных физических законов**: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;
- умение приводить примеры **технических устройств** и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. **Знание и умение объяснять** устройство и действие космических ракет-носителей;
- **умение использовать** полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);
- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.

Механическое колебание и волны. Звук (12 ч)

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

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

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

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

Фронтальные лабораторные работы

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

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения **физических понятий**: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; **физических величин**: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; **физических моделей**: [гармонические колебания], математический маятник;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.

Электромагнитное поле (16ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

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

Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Фронтальные лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления/процессы**: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;
- умение давать определения / описание **физических понятий**: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; **физических величин**: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять **закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора**;
- знание назначения, устройства и принципа действия **технических устройств**: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;
- понимание сути **метода спектрального анализа** и его возможностей.

Строение атома и атомного ядра (11 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел

Экспериментальные методы исследования частиц.

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

Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана.

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

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

Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Фронтальные лабораторные работы

5. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

6. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Предметными результатами изучения темы являются:

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

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

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

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

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

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

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы.

Планеты и малые тела Солнечной системы.

Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.

Строение и эволюция Вселенной.

Частными предметными результатами изучения темы являются:

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

Резервное время — 1 ч

Общими предметными результатами изучения курса являются:

- **умение пользоваться методами научного исследования** явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

7. Учебно-тематическое планирование для 7 класса

68 часов в год (34 недели, 2 часа в неделю)

| № урока и его тема | Количество часов | Использование элементов УМК | Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов | Планируемые виды деятельности учащихся для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения: Л (личностные), П (метапредметные познавательные), К (метапредметные коммуникативные); Р (метапредметные регулятивные) |
|---|------------------|-----------------------------|---|---|
| Введение в физику (4ч) | | | | |
| 1/1. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты | 1 | § 1-3 | Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, | Л: Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире. Наблюдают и описывают различные типы физических явлений. П: Пробуют самостоятельно формулировать определения понятий (наука, природа, человек). Выбирают основания и критерии для сравнения |

| | | | | |
|--|---|-------|--|--|
| | | | различать методы изучения физики | <p>объектов. Умеют классифицировать объекты.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Позитивно относятся к процессу общения. Умеют задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения</p> |
| 2/2. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений | 1 | § 4-5 | <p>Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности</p> | <p>Л: Описывают известные свойства тел, соответствующие им физические величины и способы их измерения. Выбирают необходимые физические приборы и определяют их цену деления. Измеряют расстояния. Предлагают способы измерения объема тела правильной и неправильной формы. Измеряют объемы тел</p> <p>П: Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют заменять термины определениями. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи</p> <p>Р: Определяют последовательность промежуточных целей</p> <p>К: Осознают свои действия. Учатся строить понятные для партнера высказывания. Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания</p> |

| | | | | |
|---|----------|------------|--|---|
| <p>3/3. Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»</p> | <p>1</p> | | <p>Находить цену деления любого Измерительного прибора, Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе</p> | <p>Л: Предлагают способы повышения точности измерений.</p> <p>П: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения.</p> <p>Р: Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Определяют последовательность промежуточных действий.</p> <p>К: Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Умеют слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность</p> |
| <p>4/4. Физика и техника</p> | <p>1</p> | <p>§ 6</p> | <p>Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составлять</p> | <p>Л: Участвуют в обсуждении значения физики в жизни человека, ее роли в познании мира.</p> <p>П: Создают структуру взаимосвязей в физике как науке о природе. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выполняют операции со знаками и символами</p> <p>Р: Ставят задачу на год, участвуют в обсуждении</p> |

| | | | | |
|--|---|-------|---|---|
| | | | план презентации | временных и оценочных характеристик результатов. К: Планируют и согласованно выполняют совместную деятельность, распределяют роли, взаимно контролируют действия друг друга, умеют договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважают в общении и сотрудничестве партнера и самого себя |
| Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч) | | | | |
| 5/1. Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение | 1 | § 7-9 | Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества | Л: Наблюдают и объясняют опыты по тепловому расширению тел, окрашиванию жидкости. П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. К: Владеют вербальными и невербальными средствами общения |
| 6/2. Лабораторная работа № 2 «Определение | 1 | | Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров | Л: Измеряют размер малых тел методом рядов. |

| | | | | |
|-----------------------|---|------|--|--|
| размеров малых тел» | | | малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе | <p>Предлагают способы повышения точности измерений.</p> <p>П: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения.</p> <p>Р: Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения.</p> <p>Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений.</p> <p>К: Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль</p> |
| 7/3. Движение молекул | 1 | § 10 | Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы | <p>Л: Наблюдают и объясняют явление диффузии.</p> <p>П: Анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы.</p> <p>Р: Принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи.</p> <p>К: Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания. Осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь</p> |
| 8/4. | 1 | § 11 | Проводить и объяснять | Л: Выполняют опыты по обнаружению сил |

| | | | | |
|--|----------|-----------------|--|--|
| <p>Взаимодействие молекул</p> | | | <p>опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы</p> | <p>молекулярного притяжения.</p> <p>П: Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют обобщенный смысл наблюдаемых явлений.</p> <p>Р: Принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи.</p> <p>К: Строят понятные для партнера высказывания. Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют общие способы работы</p> |
| <p>9/5. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел</p> | <p>1</p> | <p>§ 12, 13</p> | <p>Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать</p> | <p>Л: Объясняют свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества. Объясняют явления диффузии, смачивания, упругости и пластичности на основе атомной теории строения вещества. Приводят примеры проявления и применения свойств газов, жидкостей и твердых тел в природе и технике.</p> <p>П: Выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную</p> |

| | | | | |
|---|---|---------|--|--|
| | | | ВЫВОДЫ | <p>цель и строят действия в соответствии с ней Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p>К: Осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь. Умеют задавать вопросы, обосновывать и доказывать свою точку зрения</p> |
| 10/6. Повторение по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» | 1 | | | <p>Л: Демонстрируют умение решать задачи разных типов.</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.</p> <p>К: Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме</p> |
| Взаимодействие тел (23 ч) | | | | |
| 11/1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение | 1 | § 14-15 | <p>Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело</p> | <p>Л: Приводят примеры механического движения. Различают способы описания механических движений. Изображают различные траектории.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p>Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее</p> |

| | | | | |
|--------------------------------------|---|------|--|---|
| | | | относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы | при выполнении учебных действий. К: Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах |
| 12/2. Скорость. Единицы скорости | 1 | §16 | Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выразить скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики | Л: Сравнивают различные виды движения. Сравнивают движения с различной скоростью. Понимают смысл скорости. Решают расчетные задачи и задачи – графики. П: Выражают смысл ситуации различными средствами – словесно, рисунки, графики. Р: Сравнивают свой способ действия с эталоном. К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку |
| 13/3. Расчет пути и времени движения | 1 | § 17 | Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять путь, | Л: Решают качественные, расчетные задачи. Знакомятся с задачами-графиками. П: Анализируют условия и требования задачи. |

| | | | | |
|--------------------------|---|------|---|---|
| | | | <p>пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи</p> | <p>Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p> |
| 14/4. Инерция | 1 | § 18 | <p>Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Анализировать его и делать выводы</p> | <p>Л: Приводят примеры движения тел по инерции. Объясняют причину такого движения.</p> <p>П: Оформляют диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета, различают особенности диалогической и монологической речи, описывают объект: передавая его внешние характеристики, используют выразительные средства языка.</p> <p>Р: Предвосхищают результат: что будет, если...?</p> <p>К: Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию</p> |
| 15/5. Взаимодействие тел | 1 | § 19 | <p>Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и</p> | <p>Л: Приводят примеры тел, имеющих разную инертность. Исследуют зависимость быстроты изменения скорости тела от его массы.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|--|---|
| | | | <p>делать выводы</p> | <p>Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p>К: Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p> |
| <p>16/6. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах</p> | 1 | § 20, 21 | <p>Устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела, различать инерцию и инертность тела</p> | <p>Л: Приводят примеры тел, имеющих разную инертность. Исследуют зависимость быстроты изменения скорости тела от его массы.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p>Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p>К: Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p> |
| <p>17/7. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».</p> | 1 | | <p>Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Работать в группе</p> | <p>Л: Измеряют массу тел на рычажных весах, соблюдая «Правила взвешивания».</p> <p>П: Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий.</p> |

| | | | | |
|--|---|------|--|---|
| | | | | <p>Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p> |
| 18/8. Плотность вещества | 1 | § 22 | <p>Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м в г/см³; применять знания из курса природоведения, математики, биологии.</p> | <p>Л: Объясняют различие в плотности воды, льда и водяного пара.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p>Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p>К: Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию</p> |
| 19-20/9-10. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого | 1 | | <p>Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; составлять таблицы; работать в группе</p> | <p>Л: Измеряют объем тел, плотность вещества.</p> <p>П: Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии</p> |

| | | | | |
|---|---|------|---|--|
| тела» | | | | с поставленными задачами и индивидуальными возможностями |
| 21/11. Расчет массы и объема тела по его плотности | 1 | § 23 | <p>Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ. Работать с табличными данными</p> | <p>Л: Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p>П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p> |
| 22/12. Решение задач по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» | 1 | | <p>Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач</p> | <p>Л: Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p>П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p> |
| 23/13. Контрольная работа №1 по темам: «Механическое | 1 | | <p>Применять знания к решению задач</p> | <p>Л: Демонстрируют умение решать задачи разных типов.</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий.</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|--|--|
| движение», «Масса», «Плотность вещества» | | | | <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.</p> <p>К: Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме</p> |
| 24/14. Сила | 1 | § 24 | <p>Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатую упругого тела и делать выводы</p> | <p>Л: Приводят примеры проявления силы всемирного тяготения и объясняют ее роль в формировании макро- и мегамира. Объясняют причину возникновения силы тяжести. Объясняют физический смысл понятия «ускорение свободного падения».</p> <p>Изображают силу тяжести в выбранном масштабе.</p> <p>П: Устанавливают причинно-следственные связи. Осознанно строят высказывания на предложенные темы.</p> |
| 25/15. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах | 1 | § 25, 26 | <p>Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</p> | <p>Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p>К: Планируют и согласованно выполняют совместную деятельность, распределяют роли, взаимно контролируют действия друг друга, умеют договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважают в общении и сотрудничестве партнера и самого себя.</p> |

| | | | | |
|--|---|----------|---|---|
| | | | самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы | |
| 26/16. Сила упругости. Закон Гука | 1 | § 27 | Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости. приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы | <p>Л: Приводят примеры деформаций. Различают упругую и неупругую деформации.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p>Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p>К: Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p> |
| 27/17. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела | 1 | § 28, 29 | Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и веса тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести | |
| 28/18. Динамометр. | 1 | § 30 | Градуировать | Л: Исследуют зависимость удлинения пружины от |

| | | | | |
|--|----------|-------------|---|--|
| <p>Лабораторная работа № 6 по теме «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</p> | | | <p>пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; работать в группе</p> | <p>модуля приложенной силы.</p> <p>Знакомятся с прибором для измерения силы – динамометром.</p> <p>П: Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ с эталоном. Понимают причины расхождений.</p> <p>К: Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p> |
| <p>29/19. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил</p> | <p>1</p> | <p>§ 31</p> | <p>Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил</p> | <p>Л: Изображают силы в выбранном масштабе.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Анализируют и строго следуют ему.</p> <p>К: Умеют слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность</p> |

| | | | | |
|---|---|-------------|--|---|
| 30/20. Сила трения. Трение покоя | 1 | § 32, 33 | Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы | <p>Л: Различают виды сил трения. Приводят примеры. Объясняют способы увеличения и уменьшения силы трения. Измеряют силу трения скольжения. Исследуют зависимость модуля силы трения скольжения от модуля.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p>Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> |
| 31/21. Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра» | 1 | § 34 | Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы. Измерять силу трения с помощью динамометра | <p>К: Планируют и согласованно выполняют совместную деятельность, распределяют роли, взаимно контролируют действия друг друга, умеют договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважают в общении и сотрудничестве партнера и самого себя</p> |
| 32/22. Решение задач по теме «Силы», «Равнодействующая сил» | 1 | | Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач. Отработать навыки устного счета. Переводить единицы измерения | <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Распределяют функции и объем заданий.</p> <p>К: Планируют и согласованно выполняют совместную деятельность, распределяют роли, взаимно контролируют действия друг друга, умеют договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважают в общении и</p> |

| | | | | |
|---|---|------|---|---|
| | | | | сотрудничестве партнера и самого себя |
| 33/23. Контрольная работа №2 по теме «Вес», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил» | 1 | | Применять знания к решению задач | <p>Л: Демонстрируют умение решать задачи разных типов.</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.</p> <p>К: Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме</p> |
| Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч) | | | | |
| 34/1. Давление. Единицы давления | 1 | § 35 | Определять давление твердых тел; знать единицы измерения давления | <p>Л: Предлагают способы увеличения и уменьшения давления. Объясняют механизм регулирования давления, производимого различными механизмами.</p> <p>П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную задачу.</p> <p>К: Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.</p> |
| 35/2. Способы уменьшения и | 1 | § 36 | Приводить примеры из практики по увеличению | <p>Л: Предлагают способы увеличения и уменьшения давления. Объясняют механизм регулирования</p> |

| | | | | |
|--|---|------|---|---|
| увеличения давления | | | площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы | <p>давления, производимого различными механизмами.</p> <p>П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную задачу.</p> <p>К: Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информации</p> |
| 36/3. Давление газа | 1 | § 37 | Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы | <p>Л: Предлагают способы увеличения и уменьшения давления газа. Объясняют механизм регулирования давления, производимого различными механизмами.</p> <p>П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную задачу.</p> <p>К: Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информации</p> |
| 37/4. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля | 1 | § 38 | Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; анализировать опыт по передаче давления | <p>Л: описывают закон Паскаля, понимают принцип передачи давления жидкостями, газами.</p> <p>П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами,</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|---|--|
| | | | жидкостью и объяснять его результаты | <p>выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную задачу.</p> <p>К: Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информации</p> |
| 38/5. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда | 1 | § 39, 40 | Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведение опытов | <p>Л: Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p>П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p> |
| 39/6. Решение задач. Контрольная работа №3 по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | 1 | | Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда | <p>Л: Демонстрируют умение решать задачи разных типов.</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.</p> <p>К: Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|--|--|
| 40/7. Сообщающиеся сосуды | 1 | § 41 | Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы | <p>П: Приводят примеры устройств с использованием сообщающихся сосудов, объясняют принцип их действия.</p> <p>Р: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>К: Вносят коррективы и дополнения в составленные планы внеурочной деятельности. Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме</p> |
| 41/8. Вес воздуха. Атмосферное давление | 1 | § 42, 43 | Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы. Применять знания, из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики | <p>П: Извлекают необходимую информацию из текстов различных жанров. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Составляют план и последовательность действий.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |

| | | | | |
|--|---|----------|---|---|
| | | | для расчета давления | |
| 42/9. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли | 1 | § 44 | Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы | <p>П: Анализируют объекты, выделяя существенные и несущественные признаки. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| 43/10. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах | 1 | § 45, 46 | Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии | <p>П: Сравнивают устройство барометра-анероида и металлического манометра. Предлагают методы градуировки. Анализируют объекты, выделяя существенные и несущественные признаки. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.</p> |
| 44/11. Манометры. | 1 | § 47 | Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с | <p>Л: Формулируют определение гидравлической машины. Приводят примеры гидравлических устройств, объясняют их принцип действия.</p> <p>П: Анализируют объекты, выделяя существенные и</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|---|---|
| | | | помощью манометра | несущественные признаки. Строят логические цепи рассуждений. |
| 45/12. Поршневой жидкостный насос Гидравлический пресс | 1 | § 48, 49 | Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника | Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. К: Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации |
| 46/13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело | 1 | § 50 | Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике | П: Обнаруживают существование выталкивающей силы, выводят формулу для ее вычисления, предлагают способы измерения. Выделяют и формулируют проблему. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру. Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. К: Работают в группе. Умеют слушать и слышать друг друга. Интересуются чужим мнением и высказывают свое |
| 47/14. Закон Архимеда | 1 | § 51 | Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с | П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. Р: Самостоятельно формулируют познавательную |

| | | | | |
|---|---|------|---|--|
| | | | <p>текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда.</p> | <p>задачу.</p> <p>К: Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информации</p> |
| <p>48/15. Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</p> | 1 | | <p>Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе</p> | <p>Л: Исследуют и формулируют условия плавания тел.</p> <p>П: Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ с эталоном. Понимают причины расхождений.</p> <p>К: Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p> |
| 49/16. Плавание тел | 1 | § 52 | <p>Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел</p> | <p>Л: Исследуют и формулируют условия плавания тел.</p> <p>П: Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p> |

| | | | | |
|--|---|-------|---|--|
| 50/17. Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел» | 1 | | Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач | <p>Л: Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p>П: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном. Оценивают достигнутый результат.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p> |
| 51/18. Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» | 1 | | На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе | <p>Л: Исследуют условия плавания тел в жидкости.</p> <p>П: Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ с эталоном. Понимают причины расхождений.</p> <p>К: Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p> |
| 52/19. Плавание | 1 | § 53, | Объяснять условия плавания | <p>Л: Понимают принцип плавания судов,</p> |

| | | | | |
|---|---|----|--|---|
| судов. Воздухоплавание | | 54 | судов; Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания | воздухоплавания. П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном. К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку |
| 53/20. Решение задач по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Воздухоплавание» | 1 | | Применять знания из курса математики, географии при решении задач. | Л: Решают качественные, расчетные задачи. П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном. К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку |
| 54/21. Повторение по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | 1 | | | Р: Осознают качество и уровень усвоения учебного материала. К: Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме. |
| | | | | |

| Работа и мощность. Энергия (16 ч) | | | | |
|---|---|------|---|---|
| 55/1. Механическая работа. Единицы работы | 1 | § 55 | <p>Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы</p> | <p>Л: Приводят примеры механической работы. Определяют возможность совершения механической работы. Измеряют и вычисляют работу силы тяжести и силы трения.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p>Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p>К: Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p> |
| 56/2. Мощность. Единицы мощности | 1 | § 56 | <p>Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельно исследования мощности</p> | <p>П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Распределяют функции и объем заданий.</p> <p>К: Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p> |

| | | | | |
|--|---|----------|---|---|
| | | | технических устройств, делать выводы | |
| 57/3. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге | 1 | § 57, 58 | Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи | <p>Л: Приводят примеры устройств, служащих для преобразования силы.</p> <p>Предлагают способы преобразования силы.</p> <p>П: Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель. Осуществляют действия, приводящие к выполнению поставленной цели.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p> |
| 58/4. Момент силы | 1 | § 59 | Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы об условии равновесия тел | <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p> |
| 59/5. Рычаги в технике, быту и природе | 1 | § 60 | Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в | <p>Л: Проверяют условия равновесия рычага.</p> <p>П: Создают алгоритм деятельности при решении</p> |

| | | | | |
|---|----------|-----------------|--|---|
| <p>.Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага»</p> | | | <p>равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе</p> | <p>проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают его с эталоном.</p> <p>К: Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p> |
| <p>60/6. Блоки. «Золотое правило» механики</p> | <p>1</p> | <p>§ 61, 62</p> | <p>Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы</p> | <p>Л: Изучают условия равновесия неподвижного и подвижного блоков, области их применения.</p> <p>П: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель. Осуществляют действия, приводящие к выполнению поставленной цели.</p> <p>К: Развивают способность брать на себя ответственность за организацию совместного действия</p> |
| <p>61/7. Решение задач по теме «Равновесие»</p> | <p>1</p> | | <p>Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при</p> | <p>Л: Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p>П: Анализируют условия и требования задачи.</p> |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|------|--|---|
| рычага», «Момент силы» | | | решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач | Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. Р: Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном. К: Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку |
| 62/8. Центр тяжести тела | 1 | § 63 | Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы | Л: Находят центр тяжести плоского тела, делают выводы об условиях равновесия тел. И: Выделяют и формулируют познавательную цель. Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном. |
| 63/9. Условия равновесия тел | 1 | § 64 | Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом, применять на практике знания об условиях равновесия тел | Р: Составляют план и последовательность действий при решении конкретной задачи. Составляют план и последовательность действий при выполнении практической работы. К: Развивают способность брать на себя ответственность за организацию совместного действия. Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку |
| 64/10. Коэффициент полезного действия | 1 | § 65 | Определять КПД простых | Л: Различают полезную и полную (затраченную) работу. Понимают физический смысл КПД |

| | | | | |
|--|---|----------|---|--|
| механизмов. | | | механизмов | механизма. Вычисляют КПД простых механизмов. Измеряют КПД наклонной плоскости. |
| 65/11. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» | 1 | | Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе | <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий при решении конкретной задачи. Составляют план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы.</p> <p>К: Развивают способность брать на себя ответственность за организацию совместного действия. Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p> |
| 66/12. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия | 1 | § 66, 67 | Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника | <p>Л: Различают виды энергии. Приводят примеры тел, обладающих потенциальной и кинетической энергией. Вычисляют значение энергии. Сравнивают энергии тел. Понимают значение закона сохранения энергии для объяснения процессов в окружающем нас мире. Сравнивают изменение энергии при движении тел.</p> |
| 67/13. Превращение одного вида механической | 1 | § 68 | Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и | <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами Устанавливают причинно-</p> |

| | | | | |
|--|----|--|--|---|
| энергии в другой | | | кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом | следственные связи в конкретных ситуациях. Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Выдвигают гипотезу, предлагают пути ее решения. Ставят и реализуют учебную задачу. К: С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации |
| 68/14. Контрольная работа №4 по теме «Работа. Мощность, энергия» | 1 | | Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет работы, мощности, энергии | Л: Демонстрируют умение решать задачи разных типов. П: Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий. Р: Осознают качество и уровень усвоения учебного материала. К: Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме |
| Итого | 68 | | | |

Учебно-тематическое планирование для 8 класса

68 часов в год (34 недели, 2 часа в неделю)

| Тема урока | Количество часов | Использование элементов УМК | Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов | Планируемые виды деятельности учащихся для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения: Л (личностные), П (метапредметные познавательные), К (метапредметные коммуникативные); Р (метапредметные регулятивные) |
|---|------------------|-----------------------------|--|--|
| Тепловые явления (12 ч) | | | | |
| 1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия | 1 | § 1, 2 | Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и | <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки.</p> <p>Р: Формулируют познавательную цель, составляют план и последовательность действий в соответствии с ней.</p> <p>К: Планируют общие способы работы. Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений</p> |

| | | | | |
|---|---|-----|---|---|
| | | | потенциальной энергии их взаимодействия | |
| 2/2. Способы изменения внутренней энергии | 1 | § 3 | Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии | <p>Л: Осуществляют микро опыты по реализации различных способов изменения внутренней энергии тела.</p> <p>П: Выделяют обобщенный смысл задачи. Устанавливают причинно-следственные связи, заменяют термины определениями.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий. Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| 3/3. Виды теплопередачи. Теплопроводность | 1 | § 4 | Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы | <p>Л: Исследуют зависимость теплопроводности от рода вещества. Наблюдают явления конвекции и излучения.</p> <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Осознанно и произвольно строят речевые высказывания.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для</p> |

| | | | | |
|---|---|-------|---|--|
| 4/4. Конвекция. Излучение | 1 | § 5,6 | Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи | оппонентов образом |
| 5/5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты | 1 | § 7 | Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работать с текстом учебника | Л: Применяя формулу для расчета количества теплоты, вычисляют изменение температуры тела, его массу и удельную теплоемкость вещества. П: Выражают структуру задачи разными средствами. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. |
| 6/6. Удельная теплоемкость | 1 | § 8 | Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ | Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. К: Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации |
| 7/7. Расчет количества теплоты, необходимого для | 1 | § 9 | Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при | |

| | | | | |
|---|---|------|---|--|
| нагревания тела или выделяемого им при охлаждении | | | охлаждении | |
| 8/8. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» | 1 | | Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей | <p>Л: Наблюдают и описывают изменения и превращения механической и внутренней энергии тела в различных процессах.</p> <p>П: Структурируют знания. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p>К: Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи. Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p> |
| 9/9. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела» | 1 | | Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей | |
| 10/10. Энергия | 1 | § 10 | Объяснять физический смысл | Л: Составляют уравнение теплового баланса для |

| | | | | |
|---|---|------|---|---|
| топлива. Удельная теплота сгорания | | | удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива | <p>процессов с использованием топлива.</p> <p>П: Выделяют формальную структуру задачи. Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| 11/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | 1 | § 11 | <p>Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому.</p> <p>Формулировать закон сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон.</p> <p>Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы</p> | <p>Л: Наблюдают и описывают изменения и превращения механической и внутренней энергии тела в различных процессах.</p> <p>П: Структурируют знания. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p>К: Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|--|--|
| 12/12. Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления» | 1 | | Применять теоретические знания к решению задач | <p>Л: Демонстрируют умение описывать процессы нагревания и охлаждения тел, объяснять причины и способы изменения внутренней энергии, составлять и решать уравнение теплового баланса.</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p>Р: Оценивают достигнутый результат. Осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий</p> |
| Изменение агрегатных состояний вещества (11 ч) | | | | |
| 13/1. Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание | 1 | § 12, 13 | Приводить примеры агрегатных состояний вещества. Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить | <p>Л: Исследуют тепловые свойства парафина. Строят и объясняют график изменения температуры при нагревании и плавлении парафина.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.</p> <p>Р: Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p> <p>К: Участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|--|--|
| | | | примеры этих процессов | |
| 14/2. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления | 1 | § 14, 15 | Проводить исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений | <p>Л: Измеряют удельную теплоту плавления льда. Составляют алгоритм решения задач на плавление и кристаллизацию тел.</p> <p>П: Выражают структуру задачи разными средствами. Строят логические цепи рассуждений. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции</p> |
| 15/3. Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа «Нагревание и | 1 | | Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические знания при решении задач | <p>Л: Измеряют удельную теплоту плавления льда. Составляют алгоритм решения задач на плавление и кристаллизацию тел.</p> <p>П: Выражают структуру задачи разными средствами. Строят логические цепи рассуждений. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того,</p> |

| | | | | |
|--|---|----------|---|--|
| плавление тел» | | | | <p>что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции</p> |
| 16/4. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара | 1 | § 16, 17 | <p>Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара.</p> <p>Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы</p> | <p>Л: Наблюдают изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Объясняют понижение температуры при испарении жидкости. Наблюдают процесс кипения, зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Строят и объясняют график изменения температуры жидкости при нагревании и кипении.</p> <p>П: Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> |
| 17/5. Кипение Удельная теплота парообразования и конденсации | 1 | § 18, 19 | <p>Работать с таблицей 6 учебника. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы.</p> <p>Самостоятельно проводить эксперимент по изучению</p> | <p>Р: Вносят коррективы и дополнения в составленные планы.</p> <p>К: С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p> |

| | | | | |
|--|---|------|--|---|
| | | | кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы | |
| 18/6. Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании). | 1 | | Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования | <p>П: Выражают структуру задачи разными средствами. Строят логические цепи рассуждений. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции</p> |
| 19/7. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха» | 1 | § 20 | Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе | <p>Л: Измеряют влажность воздуха по точке росы. Объясняют устройство и принцип действия психрометра и гигрометра.</p> <p>П: Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ним.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать</p> |

| | | | | |
|--|---|----------|---|--|
| | | | | продуктивной кооперации |
| 20/8. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания | 1 | § 21, 22 | Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике | <p>Л: Объясняют устройство и принцип действия тепловых машин.</p> <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки.</p> |
| 21/9. Паровая турбина. КПД теплового двигателя | 1 | § 23, 24 | Рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнить КПД различных машин и механизмов | <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы</p> |
| 22/10. Контрольная работа № 2 по теме «Агрегатные состояния вещества» | 1 | | Применение теоретических знаний к решению задач | <p>Л: Демонстрируют умение составлять уравнение теплового баланса, описывать и объяснять тепловые явления.</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|--|---|
| 23/11. Повторение по теме «Тепловые явления» | 1 | | | <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.</p> <p>К: Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме</p> |
| Электрические явления (29 ч) | | | | |
| 24/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел | 1 | § 25 | Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда | <p>Л: Наблюдают явление электризации тел при соприкосновении и взаимодействие заряженных тел.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p>Р: Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий.</p> <p>К: Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом</p> |
| 25/2. Электроскоп. Электрическое поле | 1 | § 26, 27 | Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу | <p>Л: Наблюдают воздействие заряженного тела на окружающие тела. Объясняют устройство и принцип действия электроскопа.</p> <p>П: Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|--|--|
| | | | | целью ориентировки предметно-практической деятельности |
| 26/3. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома | 1 | § 28, 29 | Объяснять опыт Иоффе — Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома | <p>Л: Наблюдают и объясняют процесс деления электрического заряда. С помощью периодической таблицы определяют состав атом.</p> <p>П: Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Выбирают вид графической модели.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности</p> |
| 27/4. Объяснение электрических явлений | 1 | § 30 | Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда | <p>Л: Объясняют явления электризации и взаимодействия заряженных тел на основе знаний о строении вещества и строения атома.</p> <p>П: Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.</p> |

| | | | | |
|---|---|------|---|--|
| | | | | <p>К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений, развивают способность брать на себя инициативу в организации совместного действия</p> |
| 28/5. Проводники, полупроводники и непроводники электричества | 1 | § 31 | <p>На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода</p> | <p>П: Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности</p> |
| 29/6. Электрический ток. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома» | 1 | § 32 | <p>Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение</p> | <p>Л: Наблюдают явление электрического тока. Изготавливают и испытывают гальванический элемент.</p> <p>П: Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий.</p> <p>К: Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор</p> |
| 30/7. Электрическая цепь и ее составные | 1 | § 33 | <p>Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности</p> | <p>Л: Собирают простейшие электрические цепи и составляют их схемы. Видоизменяют собранную цепь в</p> |

| | | | | |
|---|---|--------------|---|--|
| части | | | электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника | соответствии с новой схемой. П: Выполняют операции со знаками и символами. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Р: Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения. К: Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации |
| 31/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока | 1 | § 34, 35, 36 | Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать магнитное действие тока | Л: Наблюдают действия электрического тока. Объясняют явление нагревания проводников электрическим током. П: Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного. К: Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи |
| 32/9. Сила тока. Единицы силы тока | 1 | § 37 | Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать | Л: Измеряют силу тока в электрической цепи. Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. |

| | | | | |
|---|---|----------|---|--|
| | | | в различных единицах силу тока | <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Р: Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p>К: Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p> |
| 33/10. Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» | 1 | § 38 | Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи | <p>Л: Измеряют силу тока в электрической цепи. Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока.</p> <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Р: Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p>К: Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p> |
| 34/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения | 1 | § 39, 40 | Выражать напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле | <p>Л: Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Измеряют напряжение на участке цепи.</p> <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> |
| 35/12. Вольтметр, | 1 | § 41, | Определять цену деления | <p>Р: Сличают свой способ действия с эталоном, вносят</p> |

| | | | | |
|--|---|------|--|---|
| Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения | | 42 | вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи | коррективы и дополнения в способ своих действий. К: Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации |
| 36/13. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» | 1 | § 43 | Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы | Л: Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Измеряют напряжение на участке цепи. П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Р: Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. К: Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации |
| 37/14. Закон Ома для участка цепи | 1 | § 44 | Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные | Л: Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. П: Устанавливают причинно-следственные связи. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. К: Работают в группе, учатся аргументировать свою |

| | | | | |
|---|---|------|--|---|
| | | | данные | точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом |
| 38/15. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление | 1 | § 45 | Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника | <p>Л: Исследуют зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измеряют электрическое сопротивление.</p> <p>П: Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p>Р: Составляют план и последовательность действий.</p> <p>К: Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать</p> |
| 39/16. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения | 1 | § 46 | Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление | <p>Л: Вычисляют силу тока, напряжение и сопротивления участка цепи.</p> <p>П: Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности.</p> <p>Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>К: Вступают в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p> |
| 40/17. Реостаты. Лабораторная работа № 6 | 1 | § 47 | Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирать | Л: Наблюдают зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и от рода вещества. Объясняют устройство, принцип действия и |

| | | | | |
|---|---|------|---|--|
| «Регулирование силы тока реостатом» | | | электрическую цепь. Измерять силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра | назначение реостатов. Регулируют силу тока в цепи с помощью реостата. П: Анализируют условия и требования задачи, умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Определяют основную и второстепенную информацию. |
| 41/18. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» | 1 | | Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра | Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. К: Интересуются чужим мнением и высказывают свое. Умеют слушать и слышать друг друга. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации |
| 42/19. Последовательное соединение проводников | 1 | § 48 | Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников | Л: Составляют схемы и собирают цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. П: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем поискового характера. |
| 43/20. Параллельное соединение проводников | 1 | § 49 | Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении | Р: Сличают свой способ действия с эталоном. К: Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении, учатся владеть монологической и диалогической формами речи |
| 44/21. Решение | 1 | | Рассчитывать силу тока, | Л: Составляют схемы и рассчитывают цепи с |

| | | | | |
|--|----------|--|---|---|
| <p>задач по теме Соединение проводников. Закон Ома.</p> | | | <p>напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применять знания, полученные при изучении теоретического материала</p> | <p>последовательным и параллельным соединением элементов. Демонстрируют умение вычислять силу тока, напряжение и сопротивление на отдельных участках цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.</p> <p>П: Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p>Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p>К: Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. Описывают содержание совершаемых действий</p> |
| <p>45/22. Контрольная работа № 3 по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение</p> | <p>1</p> | | <p>Применение теоретических знаний к решению задач</p> | <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|---|--|
| проводников». | | | | |
| 46/23. Работа и мощность электрического тока | 1 | § 50, 51 | Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выразить единицу мощности через единицы напряжения и силы тока | <p>Л: Измеряют работу и мощность электрического тока. Объясняют устройство и принцип действия ваттметров и счетчиков электроэнергии.</p> <p>П: Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p> |
| 47/24. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» | 1 | § 52 | Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы | <p>Л: Объясняют явление нагревания проводников электрическим током на основе знаний о строении вещества.</p> <p>П: Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель</p> |
| 48/25. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца | 1 | § 53 | Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленц | <p>Л: Объясняют явление нагревания проводников электрическим током на основе знаний о строении вещества.</p> <p>П: Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель</p> |

| | | | | |
|--|---|-------------|--|--|
| | | | | и строят действия в соответствии с ней. К: Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
| 49/26. Конденсатор | 1 | § 54 | Объяснять для чего служат конденсаторы в технике, Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора | Л: Измеряют и сравнивают силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока в лампе накаливания и в энергосберегающей лампе. Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Умеют охарактеризовать способы энергосбережения, применяемые в быту П: Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Анализируют объекты, выделяя существенные и несущественные признаки. Извлекают необходимую информацию из текстов различных жанров. |
| 50/27. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание предохранители | 1 | § 55, 56 | Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах | Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия. Принимают познавательную цель, сохраняют ее, регулируют процесс выполнения познавательной задачи. К: Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. Планируют общие способы работы. Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |

| | | | | |
|---|----------|--|---|---|
| <p>51/28. Контрольная работа № 4 по теме «Работа. Мощность. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор»</p> | <p>1</p> | | <p>Применение теоретических знаний к решению задач</p> | <p>Л: Демонстрируют умение решать задачи по теме "Электрические явления".</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p>Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| <p>52/29. Повторение по теме «Электрические явления»</p> | <p>1</p> | | <p>Подготовить презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов». Изготовить лейденскую банку</p> | <p>Л: Проверяют уровень усвоения и качество знаний по теме, устраняют "белые пятна".</p> <p>П: Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Выражают смысл ситуации различными средствами.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Развивают способность с помощью вопросов добывать информацию, демонстрируют способность к эмпатии, стремление устанавливать отношения</p> |

| | | | | |
|---|---|----------|---|--|
| | | | | взаимопонимания |
| Электромагнитные явления (5 ч) | | | | |
| 53/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии | 1 | § 57, 58 | Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений | <p>Л: Исследуют действие электрического тока на магнитную стрелку.</p> <p>П: Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений</p> |
| 54/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электрического двигателя постоянного тока | 1 | § 59 | Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту | <p>Л: Наблюдают магнитное действие катушки с током. Изготавливают электромагнит, испытывают его действия, исследуют зависимость свойств электромагнита от силы тока и наличия сердечника.</p> <p>П: Выполняют операции со знаками и символами. Умеют заменять термины определениями. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать</p> |

| | | | | |
|--|---|----------|---|---|
| (на модели)» | | | | продуктивной кооперации |
| 55/3. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли | 1 | § 60, 61 | Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ | Л: Изучают явления намагничивания вещества. Наблюдают структуру магнитного поля постоянных магнитов. Обнаруживают магнитное поле Земли. П: Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Р: Составляют план и последовательность действий. К: Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми |
| 56/4. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель | 1 | § 62 | Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя | Л: Обнаруживают действие магнитного поля на проводник с током. Изучают принцип действия электродвигателя. Собирают и испытывают модель электрического двигателя постоянного тока. П: Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Р: Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. К: Работают в группе. Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию |

| | | | | |
|--|---|------|---|--|
| | | | постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины | невраждебным для оппонентов образом, слушать и слышать |
| 57/5. Повторение по теме «Электромагнитные явления» | 1 | | Применение теоретических знаний к решению задач | <p>Л: Демонстрируют умение решать качественные задачи по теме "Электромагнитные явления".</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p>К: Придерживаются морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества</p> |
| Световые явления (12 ч) | | | | |
| 58/1. Источники света. Распространение света | 1 | § 63 | <p>Формулировать закон прямолинейного распространения света.</p> <p>Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени</p> | <p>Л: Наблюдают и объясняют образование тени и полутени. Изображают на рисунках области тени и полутени.</p> <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Осуществляют поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска, в том</p> |

| | | | | |
|--|---|------|---|---|
| 59/2. Видимое движение светил | 1 | § 64 | Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба определять положение планет | <p>числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p> |
| 60/3. Отражение света. Закон отражения света | 1 | § 65 | Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения | |
| 61/4. Плоское зеркало | 1 | § 66 | Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале | <p>Л: Исследуют свойства изображения в зеркале. Строят изображения, получаемые с помощью плоских зеркальных поверхностей.</p> <p>П: Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p>Р: Сличают способ своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия.</p> <p>К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p> |
| 62/5. Преломление света. Закон преломления света | 1 | § 67 | Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, | <p>Л: Наблюдают преломление света, изображают ход лучей через преломляющую призму.</p> <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами</p> |

| | | | | |
|---|---|------|---|--|
| | | | проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента | (рисунки, символы, схемы, знаки). Р: Сличают свой способ действия с эталоном. К: Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |
| 63/6. Линзы. Оптическая сила линзы | 1 | § 68 | Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы | Л: Наблюдают ход лучей через выпуклые и вогнутые линзы. Измеряют фокусное расстояние собирающей линзы. Изображают ход лучей через линзу. Вычисляют увеличение линзы. П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Р: Принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий. |
| 64/7. Изображения, даваемые линзой | 1 | § 69 | Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f > 2F$; $2F < f$; $F < f < 2F$; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы | К: Придерживаются морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества |
| 65/8. Лабораторная работа № 10 «Получение | 1 | | Применять знания о свойствах линз при построении графических | Л: Демонстрируют результаты исследовательской и проектной деятельности. П: Структурируют знания. Выбирают, сопоставляют и |

| | | | | |
|--|---|------|---|---|
| изображений при помощи линзы» | | | изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы | <p>обосновывают способы решения задачи. Выбирают основания и критерии для сравнения и, классификации объектов.</p> <p>Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p>К: Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p> |
| 66/9. Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз | 1 | | <p>Применять теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой.</p> <p>Выработать навыки построения Чертежей и схем</p> | <p>Л: Наблюдают оптические явления, выполняют построение хода лучей, необходимого для получения оптических эффектов, изучают устройство телескопа и микроскопа, строение глаза.</p> <p>П: Применяют методы информационного поиска, самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении задач творческого и поискового характера.</p> |
| 67/10 Контрольная работа № 5 по теме «Построение изображений даваемых линзой» | 1 | § 70 | Применение теоретических знаний к решению задач | <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Работают в группе. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| 68/11. Глаз и зрение | 1 | | Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять | Л: Демонстрируют умение объяснять оптические явления, строить изображения предметов, получаемые при помощи линз и зеркал, вычислять оптическую |

| | | | |
|-------|----|--|--|
| | | <p>межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения</p> | <p>силу, фокусное расстояние линзы.</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий, используют адекватные языковые средства для отображения своих мыслей</p> |
| Итого | 68 | | |

Учебно-тематическое планирование для 9 класса

68 часов в год (34 недели, 2 часа в неделю)

| Тема урока | Количество часов | Использование элементов УМК | Основные виды учебной деятельности учащихся: (Н) – на необходимом уровне, (П) – на повышенном уровне, (М) – на максимальном уровне. | Планируемые виды деятельности учащихся для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения: Л (личностные), П (метапредметные познавательные), К (метапредметные коммуникативные); Р (метапредметные регулятивные) |
|--|------------------|-----------------------------|---|---|
| Законы движения и взаимодействия тел (23 ч) | | | | |
| 1/1. Материальная точка. Система отсчета | 1 | § 1 | Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения | <p>Л: Приводят примеры прямолинейного и криволинейного движения, объясняют причины изменения скорости тел, вычисляют путь, скорость и время прямолинейного равномерного движения.</p> <p>П: Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>К: Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения</p> |

| | | | | |
|---|---|-----|--|---|
| 2/2. Перемещение | 1 | § 2 | Приводить 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, если вместо перемещения задан пройденный путь | <p>Л: Изображают траекторию движения тела в разных системах отсчета. Схематически изображают направление скорости и перемещения тела, определяют его координаты.</p> <p>П: Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками</p> |
| 3/3. Определение координаты движущегося тела | 1 | § 3 | Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач | |
| 4/4. Перемещение при прямолинейном и равномерном движении | 1 | § 4 | Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; | <p>Л: Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.</p> <p>П: Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Выражают смысл</p> |

| | | | | |
|---|---|-----|---|--|
| | | | <p>доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости скорости</p> | <p>ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Работают в группе</p> |
| <p>5/5. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение</p> | 1 | § 5 | <p>Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные</p> | <p>Л: Определяют пройденный путь и ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от времени.</p> <p>П: Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p>Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p>К: Работают в группе</p> |
| <p>6/6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График</p> | 1 | § 6 | <p>Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела</p> | <p>Л: Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела.</p> <p>П: Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и</p> |

| | | | | |
|---|---|-----|---|---|
| скорости | | | от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул | <p>несущественные признаки.</p> <p>Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p>К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p> |
| 7/7. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | 1 | § 7 | <p>Решать расчетные задачи с применением формулы</p> $s_x = v_{0x}t + a_x t^2 / 2;$ <p>приводить формулу $s = v_{0x}t + v_x \cdot t / 2$ к виду $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение</p> $x = \frac{x_0 + v_{0x}t + a_x t^2}{2}$ | <p>Л: Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела.</p> <p>П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p>Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p>К: Работают в группе</p> |
| 8/8. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости | 1 | § 8 | <p>Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и</p> | |

| | | | | |
|--|---|-----|---|---|
| | | | <p>равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду</p> | |
| <p>9/9. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</p> | 1 | | <p>Пользуясь метрономом, определять промежутки времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе</p> | <p>Л: Исследуют равноускоренное движение без начальной скорости и делают соответствующие выводы.</p> <p>П: Анализируют условия и требования задачи, умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Интересуются чужим мнением и высказывают свое. Умеют слушать и слышать друг друга. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p> |
| <p>10/10. Относительность движения</p> | 1 | § 9 | <p>Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно</p> | <p>Л: Приводят примеры относительности механического движения. Рассчитывают путь и скорость движения тела в разных системах отсчета.</p> <p>П: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии</p> |

| | | | | |
|---|---|------|---|--|
| | | | относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения | решения задачи. Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. К: Работают в группе |
| 11/11. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона | 1 | § 10 | Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона | Л: Приводят примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчета. Измеряют силу взаимодействия двух тел. П: Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
| 12/12. Второй закон Ньютона | 1 | § 11 | Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона | Л: Вычисляют ускорение, массу и силу, действующую на тело, на основе законов Ньютона. Составляют алгоритм решения задач по динамике. П: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. |
| 13/13. Третий закон Ньютона | 1 | § 12 | Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие | Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень |

| | | | | |
|---|---|------|---|--|
| | | | справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона | усвоения. К: Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия |
| 14/14. Свободное падение тел | 1 | § 13 | Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести | Л: Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести. П: Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. К: Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |
| 15/15. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения» | 1 | §14 | Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; | Л: Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения. П: Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Р: Сличают свой способ действия с эталоном. |

| | | | | |
|--|---|---------|---|---|
| свободного падения» | | | работать в группе | К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
| 16/16. Закон всемирного тяготения | 1 | §15 | Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения | Л: Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения. П: Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. |
| 17/17. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах | 1 | §16 | Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела | Р: Сличают свой способ действия с эталоном. К: Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию |
| 18/18 Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью | 1 | §17, 18 | Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц} \cdot R$ | Л: Измеряют центростремительное ускорение. Вычисляют период и частоту обращения. Наблюдают действие центробежных сил. П: Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
| 19/19. Решение задач по кинематике на | 1 | §19 | Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах | |

| | | | | |
|---|---|-----|--|---|
| равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью | | | выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы | |
| 20/20. Импульс тела. Закон сохранения импульса | 1 | §20 | Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса. | <p>Л: Определяют направление движения и скорость тел после удара. Приводят примеры проявления закона сохранения импульса.</p> <p>П: Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия</p> |
| 21/21. Реактивное движение. Ракеты | 1 | §21 | Наблюдать и объяснять полет модели ракеты | <p>Л: Наблюдают реактивное движение. Объясняют устройство и принцип действия реактивного двигателя. Приводят примеры применения реактивных двигателей.</p> <p>П: Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выбирают знаково-символические средства</p> |

| | | | | |
|---|---|-----|---|---|
| | | | | <p>для построения модели.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p> |
| 22/22. Вывод закона сохранения механической энергии | 1 | §22 | <p>Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»</p> | <p>Л: Применяют законы Ньютона, законы сохранения импульса и энергии при решении задач. Умеют правильно определять величину и направление действующих на тело сил.</p> <p>П: Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности.</p> <p>Р: Осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>К: Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку</p> |
| Контрольная работа №1 по теме «Законы движения и взаимодействия тел» | 1 | | <p>Применять знания к решению задач</p> | <p>Личностные: Демонстрируют умение описывать и объяснять механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения.</p> <p>Познавательные: Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.</p> <p>Регулятивные: Оценивают достигнутый результат.</p> |

| | | | | |
|--|---|-----|--|---|
| | | | | Коммуникативные: С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли |
| Механические колебания и волны. Звук (12 ч) | | | | |
| 24/1. Колебательное движение. Свободные колебания | 1 | §23 | <p>Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура</p> | <p>Л: Наблюдают свободные колебания. Исследуют зависимость периода колебаний маятника от амплитуды колебаний.</p> <p>П: Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениям.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений</p> |
| 25/2. Величины, характеризующие Колебательное движение | 1 | §24 | <p>Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и</p> | <p>Л: Исследуют зависимость периода колебаний маятника от его длины. Определяют ускорение свободного падения с помощью математического маятника.</p> <p>П: Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью</p> |

| | | | | |
|--|---|-----|--|---|
| | | | k | ориентировки предметно-практической или иной деятельности |
| 26/3 Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити» | 1 | | Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения» | <p>Л: Исследуют колебания груза на нити.</p> <p>П: Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки</p> <p>Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| 27/4. Затухающие колебания. Вынужденные колебания | 1 | §26 | Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний | <p>Л: Объясняют устройство и принцип применения различных колебательных систем, составляют общую схему решения задач по теме.</p> <p>П: Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам.</p> <p>Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> |

| | | | | |
|--|---|-----|---|--|
| | | | | К: Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию |
| 28/5. Резонанс | 1 | §27 | Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних | <p>Л: Наблюдают явление резонанса. Рассматривают и объясняют устройства, предназначенные для усиления и гашения колебаний.</p> <p>П: Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки.</p> <p>Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| 29/6. Распространение колебаний в среде. Волны | 1 | §28 | Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины | <p>Л: Наблюдают поперечные и продольные волны. Вычисляют длину и скорость волны.</p> <p>П: Выбирают знаково-символические средства для построения модели.</p> <p>Р: Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> |
| 30/7. Длина волны. Скорость распространения волн | 1 | §29 | Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними | <p>К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p> |
| 31/8. Источники | 1 | §30 | Называть диапазон частот | Л: Изучают области применения ультразвука и |

| | | | | |
|--|---|-----|---|---|
| звуча. Звуковые колебания | | | звучах волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы | инфразвуча. П: Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |
| 32/9. Высота, тембр и громкость звука | 1 | §31 | На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука | Л: Вычисляют скорость распространения звуковых волн. П: Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи. Р: Составляют план и последовательность действий. К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
| 33/10. Распространение звука. Звуковые волны | 1 | §32 | Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с | Л: Экспериментальным путем обнаруживают различия музыкальных и шумовых волн. Умеют объяснять процессы в колебательных системах и волновые явления. Решают задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения. П: Составляют целое из частей, самостоятельно |

| | | | | |
|--|---|-----|---|---|
| | | | повышением температуры | <p>достраивая, восполняя недостающие компоненты. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Структурируют знания.</p> <p>Р: Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>К: Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия</p> |
| 34/11. Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук» | 1 | | Применять знания к решению задач | <p>Л: Демонстрируют умение объяснять процессы в колебательных системах, решать задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения.</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи.</p> <p>Р: Оценивают достигнутый результат.</p> <p>К: Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий</p> |
| 35/12. Отражение звука. Звуковой резонанс | 1 | §33 | Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же | <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p> |

| | | | | |
|--|---|-----|--|---|
| | | | частоты | |
| Электромагнитное поле (16 ч) | | | | |
| 36/1. Магнитное поле | 1 | §35 | Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током | <p>Л: Наблюдают магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью компаса определяют направление магнитной индукции.</p> <p>П: Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме.</p> <p>Р: Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?).</p> <p>К: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений</p> |
| 37/2. Направление тока и направление линий его магнитного поля | 1 | §36 | Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля | <p>Л: Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Производят опытную проверку правила левой руки.</p> <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Работают в группе</p> |
| 38/3. Обнаружение магнитного поля по его действию на | 1 | §37 | Применять правило левой руки; определять направление силы, | <p>Л: Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Производят опытную проверку правила левой руки.</p> |

| | | | | |
|--|---|---------|--|--|
| электрический ток. Правило левой руки | | | действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы | <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Работают в группе</p> |
| 39/4. Индукция магнитного поля. Магнитный поток | 1 | §38, 39 | Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B , магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции | <p>Л: Вычисляют магнитный поток. Вычисляют силу Ампера.</p> <p>П: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия</p> |
| 40/5. Явление электромагнитной | 1 | §40 | Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении | <p>Л: Наблюдают и исследуют явление электромагнитной индукции.</p> <p>П: Выбирают наиболее эффективные способы решения</p> |

| | | | | |
|---|---|-----|--|--|
| индукции | | | магнитного поля, делать выводы | задачи в зависимости от конкретных условий. Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |
| 41/6. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 | | Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе | Л: Изучают явление электромагнитной индукции, на опыте устанавливают направление индукционного тока. П: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. |
| 42/7. Направление индукционного тока. Правило Ленца | 1 | §41 | Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснить физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока | К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |
| 43/8. Явление самоиндукции | 1 | §42 | Наблюдать и объяснять явление самоиндукции | Л: Наблюдают и объясняют явление самоиндукции. П: Умеют выбирать смысловые единицы текста и |

| | | | | |
|--|---|------------|---|---|
| | | | | <p>устанавливать отношения между ним.</p> <p>Р: Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий</p> |
| 44/9. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор | 1 | §43 | <p>Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении</p> | <p>Л: Изучают устройство и принцип действия трансформатора электрического тока. Изготавливают модель генератора, объясняют принцип его действия.</p> <p>И: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p>Р: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| 45/10. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | 1 | §44, 45 | <p>Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями</p> | <p>Л: Наблюдают зависимость частоты самого интенсивного излучения от температуры тела. Изучают шкалу электромагнитных волн. Наблюдают преломление радиоволн в диэлектриках и отражение от проводящих поверхностей. Рассматривают устройство простейшего детекторного приемника.</p> |
| 46/11. | 1 | §46 | <p>Наблюдать свободные</p> | <p>И: Составляют целое из частей, самостоятельно</p> |

| | | | | |
|---|---|---------|---|---|
| Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний | | | электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона | достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Р: Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. |
| 47/12. Принципы радиосвязи и телевидения | 1 | §47 | Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней» | К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |
| 48/13. Электромагнитная природа света | 1 | §49 | Называть различные диапазоны электромагнитных волн | Л: Наблюдают различные источники света, интерференцию света, преломление света. Изучают явление дисперсии света. |
| 49/14. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел | 1 | §50, 51 | Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии | П: Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают причинно-следственные связи. Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. К: Работают в группе |
| 50/15. Типы оптических | 1 | §52 | Наблюдать сплошной и линейчатые спектры | П: Анализируют условия и требования задачи, умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. |

| | | | | |
|--|---|-----|--|--|
| спектров. | | | испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» | <p>Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Интересуются чужим мнением и высказывают свое. Умеют слушать и слышать друг друга. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p> |
| 51/16. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров | 1 | §53 | Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» | <p>П: Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме.</p> <p>Р: Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?).</p> <p>К: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений</p> |
| Строение атома и атомного ядра (11 ч) | | | | |
| 52/1. Радиоактивность. Модели атомов | 1 | §54 | Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения | <p>Л: Изучают модели строения атомов Томсона и Резерфорда. Объясняют смысл и результаты опыта Резерфорда. Описывают состав атомных ядер, пользуясь таблицей Менделеева.</p> <p>П: Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами.</p> |

| | | | | |
|--|---|-----|---|--|
| | | | атома | <p>Р: Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p>К: Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия</p> |
| 53/2. Радиоактивные превращения атомных ядер | 1 | §55 | Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций | <p>Л: Составляют уравнения ядерных реакций, объясняют отличия в строении атомных ядер изотопов одного и того же элемента. Объясняют устройство и принцип действия масс-спектрографа.</p> <p>П: Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| 54/3. Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 6 «Измерение | 1 | §56 | Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе | <p>Л: Изучают устройство и принцип действия счетчика Гейгера, сцинтилляционного счетчика, камеры Вильсона и пузырьковой камеры, понимают сущность метода толстослойных эмульсий.</p> <p>П: Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации.</p> |

| | | | | |
|--|---|-----|---|---|
| естественного радиационного фона дозиметром» | | | | <p>Р: Составляют план и последовательность действий.</p> <p>К: Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия</p> |
| 55/4. Открытие протона и нейтрона | 1 | §57 | Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций | <p>Л: Составляют уравнения ядерных реакций, объясняют отличия в строении атомных ядер изотопов одного и того же элемента.</p> <p>П: Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Р: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p> |
| 56/5. Состав атомного ядра. Ядерные силы | 1 | §58 | Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа | <p>Л: Изучают схему деления ядра урана, схемы протекания цепных ядерных реакций. Знакомятся с понятием сильных взаимодействий.</p> <p>П: Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей.</p> <p>Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p>К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности</p> |
| 57/6. Энергия связи. | 1 | §59 | Объяснять физический | <p>Л: Анализируют график зависимости удельной энергии</p> |

| | | | | |
|---|---|---------|--|---|
| Дефект масс | | | смысл понятий: энергия связи, дефект масс | <p>связи от массового числа.</p> <p>П: Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности</p> |
| 58/7. Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа № 6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» | 1 | §60 | Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции | <p>Л: Изучают схему деления ядра урана, схемы протекания цепных ядерных реакций.</p> <p>П: Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей.</p> <p>Р: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p>К: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности</p> |
| 59/8. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика | 1 | §61, 62 | Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций | <p>Л: Осуществляют самостоятельный поиск информации о деятельности МАГАТЭ и ГРИНПИС.</p> <p>П: Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Понимают возможность различных точек зрения, не</p> |

| | | | | |
|--|---|-----|---|--|
| | | | | совпадающих с собственной |
| 60/9. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада | 1 | §63 | Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» | <p>Л: Участвуют в дискуссии по обсуждению проблем, связанных с использованием энергии ядерных реакций распада и синтеза.</p> <p>П: Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Понимают и адекватно оценивают язык средств массовой информации.</p> <p>Р: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>К: Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом</p> |
| 61/10. Термоядерная реакция. Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» | 1 | §64 | Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач | <p>Л: Осуществляют самостоятельный поиск информации по истории создания термоядерных реакторов, проблемах и перспективах развития термоядерной энергетики</p> <p>П: Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> |

| | | | | |
|--|---|-----|--|---|
| 62/11. Решение задач. Лабораторная работа № 5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома) | 1 | | Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе | <p>Л: Приобретение навыков работы при работе с оборудованием. Развитие навыков самоконтроля.</p> <p>П: Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров.</p> <p>Р: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>К: Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной</p> |
| Строение и эволюция Вселенной (5 ч) | | | | |
| 63/1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы | 1 | §65 | Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток | <p>Л: Осознают единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Учатся признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения.</p> <p>Учатся использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков. Оценивают экологический риск взаимоотношений человека и природы.</p> |
| 64/2. Большие тела Солнечной системы | 1 | §66 | Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет | <p>П: Извлекают информацию, учатся ориентироваться в системе знаний, делать предварительный отбор источников информации для поиска нового знания, добывать новые знания (информацию) из различных источников и разными способами. Перерабатывают информацию для получения необходимого результата, в</p> |
| 65/3. Малые тела Солнечной системы | 1 | §67 | Описывать фотографии малых тел Солнечной | |

| | | | | |
|---|---|-----|--|---|
| | | | системы | том числе и для создания нового продукта. Представляют информацию в виде таблиц, опорного конспекта, презентации. |
| 66/4. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд | 1 | §68 | Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней | Р: Учатся составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы. Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, физические приборы, компьютер; уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности. |
| 67/5. Строение и эволюция Вселенной | 1 | §69 | Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла | К: Отстаивают свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. Различают в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории. |
| 68 Повторение | 1 | | Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» | Л: Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними. Применяют метод научного познания, понимают и объясняют различные физические явления, явления в окружающем мире. П: Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Р: Применяют навыки организации учебной деятельности, |

| | | | | |
|-------|----|--|--|---|
| | | | | <p>самоконтроля и оценки результатов своей деятельности.</p> <p>К: Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p> <p>Применять теоретический материал курса для решения физических задач. Уметь систематизировать полученные знания, обобщать. Развивать математические расчетные умения</p> |
| Итого | 68 | | | |

8. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Для обучения учащихся основной школы основам физических знаний необходима постоянная опора процесса обучения на демонстрационный физический эксперимент, выполняемый учителем и воспринимаемый одновременно всеми учащимися класса, а также на лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися. Поэтому физический кабинет оснащён полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем оборудования для основной и средней школы (80% оборудования устаревшее).

Система демонстрационных опытов по физике предполагает использование как стрелочных электроизмерительных приборов, так и цифровых средств измерений.

Лабораторное и демонстрационное оборудование хранится в шкафах в специально отведённой лаборантской комнате.

Кабинет физики снабжён электричеством и водой в соответствии с правилами техники безопасности. К лабораторным столам подводится переменное напряжение 36 В от щита комплекта электроснабжения.

К демонстрационному столу подведено напряжение 36 В, 42 В и 220 В. Доска в кабинете магнитная.

В кабинете физики имеется:

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

Кроме демонстрационного и лабораторного оборудования, кабинет физики оснащён:

- комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором;
- учебно-методической, справочной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами и т.п.);
- картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ учащихся, проведения контрольных работ;
- баннерами фундаментальных констант и шкалы электромагнитных волн;
- кабинет физики оснащён комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики.

В состав учебно-методического комплекта (УМК) по физике для 7-9 классов (Программа курса физики для 7—9 классов общеобразовательных учреждений, авторы А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник линии «Вертикаль») входят:

УМК «Физика. 7 класс»

Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).

Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова).

Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).

Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

Физика. Сборник вопросов и задач. 7—8 классы (автор Г.Н.Степанова).

Электронное приложение к учебнику.

УМК «Физика. 8 класс»

Физика. 8 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).

Физика. Методическое пособие. 8 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова, Е. В. Шаронина).

Физика. Тесты. 8 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).

Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

Физика. Сборник вопросов и задач. 7—8 классы (автор Г.Н.Степанова).

Электронное приложение к учебнику.

УМК «Физика. 9 класс»

Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).

Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник).

Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).

Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).

Электронное приложение к учебнику.

Электронные учебные издания:

Физика. Библиотека наглядных пособий. 7—11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).

Лабораторные работы по физике. 7 класс (виртуальная физическая лаборатория).

Лабораторные работы по физике. 8 класс (виртуальная физическая лаборатория).

Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная физическая лаборатория).

Список наглядных пособий:

Таблицы общего назначения и тематические таблицы

АДРЕСА ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

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

Интернет-поддержка курса физики

| № | Название сайта | Электронный адрес |
|----------|--|---|
| 1. | Коллекция ЦОР | http://school-collection.edu.ru |
| 2. | Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика | http://experiment.edu.ru – |
| 3. | Мир физики: физический эксперимент | http://demo.home.nov.ru |

| | | |
|-----|--|---|
| 4. | Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации | http://genphys.phys.msu.ru |
| 5. | Уроки по молекулярной физике | http://marklv.narod.ru/mkt |
| 6. | Физика в анимациях | http://physics.nad.ru |
| 7. | Интернет уроки | http://www.interneturok.ru/distancionno |
| 8. | Физика в открытом колледже | http://www.physics.ru |
| 9. | Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября» | http://fiz.1september.ru |
| 10. | Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика | http://experiment.edu.ru |
| 11. | Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии | http://www.gomulina.orc.ru |
| 12. | Задачи по физике с решениями | http://fizzzika.narod.ru |
| 13. | Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина | http://elkin52.narod.ru |
| 14. | Заочная физико-техническая школа при МФТИ | http://www.school.mipt.ru |
| 15. | Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования | http://www.edu.delfa.net |
| 16. | Кафедра и лаборатория физики МИОО | http://fizkaf.narod.ru |
| 17. | Квант: научно-популярный физико-математический журнал | http://kvant.mccme.ru |
| 18. | Информационные технологии в преподавании физики: сайт И. Я. Филипповой | http://ifilip.narod.ru |

| | | |
|-----|---|---|
| 19. | Классная физика: сайт учителя физики Е. А. Балдиной | http://class-fizika.narod.ru |
| 20. | Краткий справочник по физике | http://www.physics.vir.ru |
| 21. | Мир физики: физический эксперимент | http://demo.home.nov.ru |
| 22. | Образовательный сервер «Оптика» | http://optics.ifmo.ru |
| 23. | Обучающие трёхуровневые тесты по физике: сайт В. И. Регельмана | http://www.physics-regelman.com |
| 24. | Онлайн-преобразователь единиц измерения | http://www.decoder.ru |
| 25. | Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ | http://www.phys.spb.ru |
| 26. | Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физпрактикум и демонстрации | http://genphys.phys.msu.ru |
| 27. | Теория относительности: Интернет-учебник по физике | http://www.relativity.ru |
| 28. | Термодинамика: электронный учебник по физике для 7-го и 8-го классов | http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET/ |
| 29. | Уроки по молекулярной физике | http://marklv.narod.ru/mkt/ |
| 30. | Физика в анимациях | http://physics.nad.ru |
| 31. | Физика в Интернете: журнал «Дайджест» | http://fim.samara.ws |
| 32. | Физика вокруг нас | http://physics03.narod.ru |

| | | |
|-----|--|---|
| 33. | Физика для учителей: сайт В. Н. Егоровой | http://fisika.home.nov.ru |
| 34. | Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики | http://www.fizika.ru |
| 35. | Физика студентам и школьникам: сайт А. Н. Варгина | http://www.physica.ru |
| 36. | Физикомп: в помощь начинающему физику | http://physicomp.lipetsk.ru |
| 37. | Электродинамика: учение с увлечением | http://physics.5ballov.ru |
| 38. | Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке | http://www.elementy.ru |
| 39. | Эрудит: биографии учёных и изобретателей | http://erudit.nm.ru |