

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Воскресенская основная общеобразовательная школа
Угличского муниципального района Ярославской области



Рабочая программа по учебному предмету
«Физика»
7-9 классы

(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

Базовый уровень.

Срок реализации программы 3 года

Составитель: Бучкина Елена Алексеевна,
учитель физики

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа естественнонаучной направленности по физике с использованием оборудования центра «Точки роста» для 7-9 классов основной школы составлена и разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020);
- Паспортом национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
- Государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- авторской программой основного общего образования по физике для 7-9 классов (А. В. Пёрышкин, Н.В. Филонович, Е.М.Гутник, М., «Дрофа», 2019 г.);
- учебным планом и основной образовательной программы МОУ Воскресенской ООШ;
- методическими рекомендациями по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Рабочая программа реализуется в учебниках А. В. Пёрышкина «Физика 7 класс», «Физика 8 класс», «Физика 9 класс» системы «Вертикаль» Пёрышкин А. В., учебник для общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа, 2019

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

1. оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Физика»;
2. оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественнонаучной направленностей;
3. компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. Поэтому главной составляющей комплекта «Точкой роста» являются цифровые лаборатории.

Планируются следующие формы организации учебного процесса: фронтальные; коллективные; групповые; работа в паре; индивидуальные.

В преподавании предмета будут использоваться следующие технологии и методы: личностно-ориентированное обучение; проблемное обучение; дифференцированное обучение; технологии обучения на основе решения задач; методы индивидуального обучения.

Особенное значение в преподавании физики имеет школьный физический эксперимент, в который входят демонстрационный эксперимент и самостоятельные лабораторные работы учащихся.

Целью изучения физики в основной школе является:

1) в направлении личностного развития

- воспитание готовности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

- воспитание убежденности в возможности познать природу, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

- развитие уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

2) в метапредметном направлении

освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирования на этой основе представлений о физической картине мира;

овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений в виде таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями и интересами;

- использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

-

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;

- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения строения материи и фундаментальных законов физики;
- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- 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, (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; влияния технических устройств на окружающую среду;

- осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.

- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

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

- 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;

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

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

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

Предметные результаты обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

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

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Механические явления

Выпускник научится:

распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

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

анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

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

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

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

приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

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

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное

сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

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

приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Содержание учебного предмета «Физика» в 7-9 классах

7 класс

Физика и физические методы изучения природы

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Фронтальная лабораторная работа

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Предметными результатами обучения по данной теме 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 развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Фронтальная лабораторная работа

2. Определение размеров малых тел.

Предметными результатами обучения по данной теме 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

Механическое движение. Траектория. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения) 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. Единицы силы. 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 сила. Сила трения. Трение скольжения, трение покоя. Трение в природе и технике.

Фронтальные лабораторные работы

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

4. Измерение объема тела

5. Определение плотности твердого тела.

6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

7. Измерение силы трения с помощью динамометра

Предметными результатами обучения по данной теме 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 соответствие 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

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающие сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Фронтальные лабораторные работы

8. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Предметными результатами обучения по данной теме 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

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Рычаг. Момент силы. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило» механики). Центр тяжести тела. Виды равновесия. Условия равновесия твёрдого тела, имеющего закреплённую ось движения. Коэффициент полезного действия (КПД) механизма. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.

Фронтальные лабораторные работы

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Предметными результатами обучения по данной теме 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

Тепловые явления

Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Фронтальные лабораторные работы

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.

Предметными результатами обучения по данной теме 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

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Действие электрического поля на электрические заряды. Строение атома. Протон, нейтрон, электрон. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон

Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Фронтальные лабораторные работы

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснить физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока
- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление
- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала
- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Электромагнитные явления

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

Фронтальные лабораторные работы

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

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

Световые явления

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Фронтальная лабораторная работа

11. Получение изображений при помощи линзы.

Предметными результатами обучения по данной теме 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
- различают 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

Законы взаимодействия и движения тел

Материальная точка как модель физического тела. 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. Равномерное движение по окружности. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение тел. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивный двигатель. Закон сохранения полной механической энергии.

Фронтальные лабораторные работы

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

Предметными результатами обучения по данной теме 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.

Механические колебания и волны. Звук

Механические колебания. 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. Механические волны в однородных средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звук как механическая волна. Скорость звука. Высота тона, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]

Фронтальная лабораторная работа

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

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

Электромагнитное поле

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Сила Ампера. Сила Лоренца. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. 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 и их свойства. Напряжённость электрического поля. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция и дифракция света. Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Интерференция и дифракция света. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Фронтальные лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Предметными результатами обучения по данной теме 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, спектрограф;
- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

Строение атома и атомного ядра

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. 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 атомных ядер. Дефект масс. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Период полураспада. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Физическая природа Солнца и звёзд. Источники энергии Солнца и звезд.

Фронтальные лабораторные работы

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

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

9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Предметными результатами обучения по данной теме 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

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

• назначения и понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

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

Строение и эволюция Вселенной

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.

Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза большого взрыва.

Предметными результатами обучения по данной теме 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.

Тематическое планирование с определением основных видов деятельности

<i>Тема</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне общеучебных действий)</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Средства контроля</i>
7 класс (68 часов, 2 часа в неделю)			
Физика и физические методы изучения природы (4 ч)	Объясняют, описывают физические явления, отличают физические явления от химических; проводят наблюдения физических явлений, анализируют и классифицируют их, различают методы изучения физики. Измеряют расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывают результаты измерений. Учатся пользоваться измерительным цилиндром, определяют цену деления его шкалы и с его помощью определяют объем жидкости. Находят цену деления любого измерительного прибора; анализируют результаты по определению цены деления измерительного прибора. Переводят значения физических величин в СИ, определяют погрешность измерения; записывают результат измерения с учетом погрешности. Представляют результаты измерений в виде таблиц, делают выводы, работают в группе. Выделяют основные этапы развития физической науки и называют имена выдающихся ученых; определяют место физики как науки, делают выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составляют план презентации.	№ 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	Физический диктант по основным определениям
Первоначальные сведения о строении вещества (6ч)	Объясняют опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; определяют размер малых тел; сравнивают размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объясняют основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества. Объясняют явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводят примеры диффузии в окружающем мире. Доказывают наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводят примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях.	№ 2 «Определение размеров малых тел».	Физический диктант «Диффузия в жидкостях и газах» Зачёт по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».
Взаимодействие тел (23 ч)	Представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определяют путь, пройденный телом за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформляют расчетные задачи; объясняют явление инерции; проводят исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Устанавливают зависимость изменения скорости движения тела от его массы; переводят основную единицу массы в т, г, мг; работают с текстом учебника, выделяют главное, систематизируют и обобщают полученные сведения о массе тела, различают инерцию и инертность тела. Определяют плотность вещества; анализируют табличные данные. Определяют массу тела по его объему и плотности; записывают формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ. Работают с табличными данными. Используют знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализируют результаты, полученные при решении задач. Графически в масштабе изображают силу и точку ее приложения; Отличают силу упругости от силы тяжести. Графически изображают вес тела и точку его приложения; рассчитывают силу тяжести и веса тела; находят связь между силой тяжести и массой тела; определяют силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести. Экспериментально находят равнодействующую двух сил; анализируют результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делают выводы; рассчитывают равнодействующую двух сил. Измеряют силу трения скольжения; называют способы увеличения и уменьшения силы трения; применяют знания о видах трения и способах его изменения на практике.	№ 3 «Измерение массы тела на рычажных весах» № 4 «Измерение объема тела» № 5 «Определение плотности твердого тела» № 6 «Градирование пружины и измерение сил динамометром» № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра».	Контрольная работа №1 по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества». Контрольная работа №2 по теме «Вес», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил». Зачёт по теме «Взаимодействие тел».
<i>Тема</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне общеучебных действий)</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Средства контроля</i>

<p>Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21ч)</p>	<p>Приводят примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполняют исследовательский эксперимент по изменению давления, анализируют его и делают выводы.</p> <p>Отличают газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объясняют давление газа на стенки сосуда на основе теории о строении вещества; объясняют причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны.</p> <p>Выводят формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдают опыты по измерению атмосферного давления и делают выводы; измеряют атмосферное давление с помощью барометра-анероида; объясняют изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применяют знания из курса географии, биологии. Измеряют давление с помощью манометра; различают манометры по целям использования.</p> <p>Основываясь на законе Паскаля, доказывают, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводят примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применяют знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике. Объясняют причины плавания тел; приводят примеры плавания различных тел и живых организмов; конструируют прибор для демонстрации гидростатического явления; применяют знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел. Рассчитывают силу Архимеда. Анализируют результаты, полученные при решении задач</p>	<p>№ 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</p> <p>№ 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</p>	<p>Контрольная работа №3 по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»</p> <p>Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</p>
<p>Работа и энергия (13 ч)</p>	<p>Вычисляют механическую работу; вычисляют мощность по известной работе; приводят примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализируют мощности различных приборов; выражают мощность в различных единицах; проводят самостоятельно исследования мощности технических устройств. Применяют условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определяют плечо силы; решают графические задачи. Приводят примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивают действие подвижного и неподвижного блоков; опытным путем устанавливают, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализируют КПД различных механизмов. Приводят примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; приводят примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией.</p>	<p>№ 10 «Выяснение условий равновесия рычага»</p> <p>№ 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</p>	<p>Контрольная работа №4 по теме «Работа. Мощность, энергия»</p> <p>Итоговая контрольная работа по материалу курса физики 7 класса</p>
<p>8 класс (68 ч, 2 часа в неделю)</p>			
<p><i>Тема</i></p>	<p><i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне общеучебных действий)</i></p>	<p><i>Лабораторные работы</i></p>	<p><i>Средства контроля</i></p>
<p>Тепловые явления (23 ч)</p>	<p>Объясняют тепловые явления, характеризовать тепловое явление. Анализируют зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Дают определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия. Объясняют изменение внутренней энергии тела. Перечисляют способы изменения внутренней энергии. Приводят примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи.</p> <p>Анализируют, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи. Рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела</p>	<p>№ 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</p> <p>№ 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».</p> <p>№ 3 «Измерение влажности воздуха».</p>	<p>Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»</p> <p>Кратковременная контрольная работа №2 по теме « Нагревание и плавление тел».</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме «Агрегатные состояния</p>

	или выделяемое им при охлаждении. Объясняют физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывают ее. Приводят примеры экологически чистого топлива. Приводят примеры агрегатных состояний вещества. Отличают агрегатные состояния вещества и объясняют особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Рассчитывают количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Рассчитывают количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Приводят примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определяют влажность воздуха. Объясняют принцип работы и устройство ДВС, Применяют ДВС на практике. Рассказывают о применении паровой турбины в технике. Объясняют устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнить КПД различных машин и механизмов		вещества».
Электрические явления (29 ч)	Объясняют взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда. Пользуются электроскопом. Объясняют электризацию тел при соприкосновении. На основе знаний строения атома объясняют существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Собирают электрическую цепь. Определяют направление силы тока. Рассчитывают по формуле силу тока, выражают в различных единицах силу тока. Устанавливают зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Рассчитывают силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников. Рассчитывают работу и мощность электрического тока. Рассчитывают количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца. Различают по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.	№ 4 «Сборка электрической цепи» № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». № 6 «Регулирование силы тока реостатом». № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	Кратковременная контрольная работа № 4 по теме «Электризация тел. Строение атома». Контрольная работа № 5 по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников». Контрольная работа № 6 по теме «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.»
Электромагнитные явления (5 ч)	Выявляют связь между электрическим током и магнитным полем. Показывают связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Перечисляют способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводят примеры использования электромагнитов в технике и быту. Объясняют принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечисляют преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Знакомятся с историей изобретения электродвигателя.	№ 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». № 10 Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	
Световые явления (11 ч)	Формулируют закон прямолинейного распространения света. Объясняют образование тени и полутени. Формулируют закон отражения света. Применяют законы отражения при построении изображений в плоском зеркале. Формулируют закон преломления света. Различают линзы по внешнему виду. Определяют, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Строят изображения, даваемые линзой.	№ 11 «Получение изображений при помощи линзы».	Контрольная работа № 7 по теме «Построение изображений в оптических системах». Итоговая контрольная работа по материалу курса физики 9 класса
9 класс (99 часов, 3 часа в неделю)			
<i>Тема</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне общеучебных действий)</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Средства контроля</i>

Законы движения и взаимодействия тел (34 ч)	<p>Наблюдают и описывают прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определяют по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывают возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения. Приводят примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь. Объясняют физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; Приводят примеры равноускоренного движения; записывают формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применяют формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражают любую из входящих в формулу величин через остальные. Наблюдают и описывают движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивают траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводят примеры, поясняющие относительность движения. Наблюдают проявление инерции; приводят примеры проявления инерции; решают качественные задачи на Применение первого, второго и третьего закона Ньютона. Приводят примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называют условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно.</p> <p>Дают определение импульса тела, знают его единицу; объясняют, какая система тел называется замкнутой, приводят примеры замкнутой системы; записывают закон сохранения импульса.</p>	<p>№ 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</p> <p>№ 2 «Измерение ускорения свободного падения».</p>	<p>Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения в механике»</p>
Механические колебания и волны. Звук (15 ч)	<p>Определяют колебательное движение по его признакам; приводят примеры колебаний; описывают динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измеряют жёсткость пружины или резинового шнура. Называют величины, характеризующие колебательное движение; записывают формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний. Объясняют причину затухания свободных колебаний; называют условие существования незатухающих колебаний.</p> <p>Объясняют, в чем заключается явление резонанса; приводят примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних. Различают поперечные и продольные волны; описывают механизм образования волн; называют характеризующие волны физические величины. Называют диапазон частот звуковых волн; приводят примеры источников звука; приводят обоснования того, что звук является продольной волной; слушают доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине». Выдвигают гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; Объясняют, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры.</p>	<p>№ 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».</p>	<p>Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»</p>
Электромагнитное поле (25 ч)	<p>Делают выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током. Формулируют правило правой руки для соленоида, правило буравчика; Определяют направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. Применяют правило левой руки; определяют направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определяют знак заряда и направление движения частицы. Наблюдают и описывают опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делают выводы.</p>	<p>№ 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».</p> <p>№ 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»</p>	<p>Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»</p>
Строение атома и атомного ядра	<p>Описывают опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеивания α-частиц строения атома. Объясняют</p>	<p>№ 6 «Измерение естественного</p>	<p>Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и</p>

(20 ч)	суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применяют эти законы при записи уравнений ядерных реакций. Объясняют физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа. Рассказывают о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называют преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Называют физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада.	радиационного фона дозиметром». № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».
Строение и эволюция Вселенной (5 ч)	Знакомятся с созвездиями и наблюдают суточное вращение звездного неба. Наблюдают движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.		Итоговая контрольная работа по материалу курса физики 9 класса

Поурочное планирование учебного материала в 7 классе (68 часов, 2 часа в неделю)

Раздел 1. Физика и физические методы изучения природы (4 ч)			
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
1/1 Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты	ОС: Роль науки в жизни человека. Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Физические явления. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыт, измерения, гипотеза, вывод). Различие между наблюдением и опытом. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. <i>Демонстрации.</i> Скатывание шарика по желобу, колебания маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ. <i>Домашнее задание:</i> § 1—3. Записать 3 примера физических явлений	Объясняют, описывают физические явления, отличают физические явления от химических; проводят наблюдения физических явлений, анализируют и классифицируют их, различают методы изучения физики	Набор лабораторного оборудования «Механика»
2/2 Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	ОС: Понятие о физической величине. Международная система единиц - СИ. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Погрешность измерения. <i>Демонстрации.</i> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер. <i>Опыты.</i> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса. <i>Домашнее задание:</i> § 4,5; упр.1; задание 2	Измеряют расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывают результаты измерений; пользуются измерительным цилиндром, определяют цену деления шкалы и с его помощью определяют объем жидкости; переводят значения физических величин в СИ, определяют погрешность измерения, записывают результат измерения с учетом погрешности	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
3/3 Лабораторная работа № 1	ОС: Простейшие физические приборы и их устройство. Приборы для измерения объема жидкости. Единицы измерения объема жидкости. Правила техники безопасности. Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления шкалы измерительного	Определяют цену деления любого измерительного прибора, представляют результаты измерений в виде таблиц, анализируют результаты по определению цены деления измерительного прибора, делают выводы, работают в группе	Линейка, измерительный цилиндр, стакан с водой, небольшие

	прибора». <i>Домашнее задание:</i> повторить § 1-5; задание 1 (стр. 11)		сосуды
4/4 Физика и техника	ОС: Научный метод познания. Основные этапы развития физической науки. Современные достижения науки. Выдающиеся учёные-физики. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Влияние технологических процессов на окружающую среду. <i>Демонстрации.</i> Современные технические и бытовые приборы <i>Домашнее задание:</i> § 6; задание 3 (стр. 19). «Итоги главы»	Выделяют основные этапы развития физической науки и называют имена выдающихся ученых; определяют место физики как науки, делают выводы о развитии физической науки и её достижениях.	Мультидатчик, датчик температуры, электронные весы
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)			
5/1 Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	ОС: Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула - мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Атомы. Броуновское движение. <i>Демонстрации.</i> Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании <i>Домашнее задание:</i> § 7-9, задание в конце §9	Объясняют опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображают молекулы воды и кислорода; определяют размер малых тел; сравнивают размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объясняют основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества.	Компьютер, микроскоп биологический, капля молока, разбавленного водой
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
6/2 Лабораторная работа № 2	ОС: Приборы и материалы, используемые в лабораторной работе. Правила техники безопасности. Выполнение лабораторной работы № 2 «Определение размеров малых тел». <i>Домашнее задание:</i> повторить § 7-9	Измеряют размеры малых тел методом рядов, различают способы измерения размеров малых тел, представляют результаты измерений в виде таблиц, выполняют исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делают выводы; работают в группе.	Набор малых тел, линейка, ученическая, иголка
7/3 Движение молекул	ОС: Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Зависимость скорости диффузии от температуры тела. <i>Демонстрации.</i> Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел. <i>Опыты.</i> Растворение кристаллов марганцовки <i>Домашнее задание:</i> § 10; задание 4 «Выращивание кристаллов поваренной соли» (стр. 29)	Объясняют явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводят примеры диффузии в окружающем мире; наблюдают процесс образования кристаллов; анализируют результаты опытов по движению и диффузии, проводят исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делают выводы.	Компьютер, микроскоп биологический, капля молока, разбавленного водой
8/4 Взаимодействие молекул	ОС: Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел. <i>Демонстрации.</i> Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упруго тела, сцепление твердых тел, не смачивание птичьего пера. <i>Опыты.</i> Обнаружение действия сил молекулярного притяжения. <i>Домашнее задание:</i> § 11; задание 1,2 (стр. 33)	Проводят и объясняют опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; наблюдают и исследуют явление смачивания и не смачивания тел, объясняют данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул, проводят эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делают выводы.	
9/5 Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	ОС: Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний. Свойства твердых тел, жидкостей и газов; различие в их строении. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. <i>Демонстрации.</i> Сохранение жидкостью объема, заполнение	Доказывают наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводят примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполняют исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализируют его и	

	газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы. <i>Домашнее задание:</i> § 12,13; задание 1,2 (стр. 38)	делают выводы.	
10/6 Зачет № 1	ОС: Зачёт № 1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» в форме дидактической игры.	Применяют полученные знания при решении физических задач	
Раздел 3. Взаимодействие тел (23 ч)			
11/1 Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	ОС: Механическое движение — самый простой вид движения. Понятие о телах отсчёта. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Классификация движений: равномерное и неравномерное движение. Относительность механического движения. <i>Демонстрации.</i> Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения, с использованием заводного автомобиля. Изучение траектории движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной опоре. <i>Домашнее задание:</i> § 14, 15; упр. 2 (1,4)	Определяют траекторию движения тела. Доказывают относительность движения тела; переводят основную единицу пути в км, мм, см, дм. Различают равномерное и неравномерное движение; определяют тело относительно, которого происходит движение. Используют межпредметные связи физики, географии, математики: проводят эксперимент по изучению механического движения, сравнивают опытные данные, делают выводы.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
12/2 Скорость. Единицы скорости	ОС: Векторные и скалярные физические величины. Понятие скорости. Скорость равномерного и неравномерного движения. Единицы измерения скорости. Расчёт скорости равномерного и неравномерного движения. Графическое изображение скорости. Анализ таблицы скоростей. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. <i>Опыты.</i> Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой. <i>Домашнее задание:</i> § 16; упр. 3; задание в конце § 16	Рассчитывают скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражают скорость в км/ч, м/с; анализируют таблицу скоростей; определяют среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображают скорость, описывают равномерное движение. Применяют знания из курса географии, математики	Стеклянные трубки, вода, секундомер
13/3 Расчет пути и времени движения	ОС: Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения) Определение пути, пройденного телом при равномерном движении по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля <i>Домашнее задание:</i> § 17; упр. 4; тест к § 17	Представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определяют путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформляют расчетные задачи	Секундомер, детский заводной автомобиль
14/4 Инерция	ОС: Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и усыпанной песком. Насаживание молотка на рукоятку. <i>Домашнее задание:</i> § 18; упр. 5	Находят связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводят примеры проявления явления инерции в быту; объясняют явление инерции; проводят исследовательский эксперимент по изучению явления инерции, анализируют его и делают выводы	
15/5 Взаимодействие тел	ОС: Изменение скорости тел при взаимодействии. <i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик <i>Домашнее задание:</i> § 19	Описывают явление взаимодействия тел; приводят примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; объясняют опыты по взаимодействию тел и делают выводы	

16/6 Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	ОС: Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Связь массы взаимодействующих тел с приобретёнными скоростями. Основная единица массы в СИ. Перевод основной единиц массы. Эталон массы. Устройство весов и правила взвешивания. Определение массы тел взвешиванием. <i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах <i>Домашнее задание:</i> § 20, 21	Устанавливают зависимость изменения скорости движения тела от его массы; переводят основную единицу массы в т, г, мг; работают с текстом учебника: выделяют главное, систематизируют и обобщают полученные сведения о массе тела; различают инерцию и инертность тела	
17/7 Лабораторная работа № 3	ОС: Определение массы тела путём взвешивания на учебных весах. Правила техники безопасности. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах». <i>Домашнее задание:</i> задачи № 140, 148, 149 (сборник)	Взвешивают тело на учебных весах и с их помощью определяют массу тела; пользуются разновесами; применяют и вырабатывают практические навыки работы с приборами. Работают в группе	Набор тел разной массы, электронные весы
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
18/8 Плотность вещества	ОС: Плотность. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. <i>Демонстрации.</i> Тела, имеющие одинаковые объёмы, но разные массы. Жидкости одинаковой массы, но разного объёма <i>Домашнее задание:</i> § 22, упр. 7	Определяют плотность вещества; анализируют табличные данные; переводят значение плотности из кг/м ³ в г/см ³ ; применяют знания из курса природоведения, математики, биологии.	
19/9 Лабораторная работа № 4 Лабораторная работа № 5	ОС: Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого и жидкого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Правила техники безопасности. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела» <i>Домашнее задание:</i> задачи №157, 170, 172 (задачник)	Измеряют объем тела с помощью измерительного цилиндра; измеряют плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализируют результаты измерений и вычислений, делают выводы; составляют таблицы; работают в группе	Набор тел разной массы, мензурка, электронные весы
20/10 Расчет массы и объема тела по его плотности	ОС: Формулы для нахождения массы тела по его объему и плотности; объема тела по его массе и плотности. Работа с табличными данными. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение плотности деревянного бруска <i>Домашнее задание:</i> § 23, упр. 8. Задание в конце § 23	Определяют массу тела по его объему и плотности; записывают формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества. Работают с табличными данными.	
21/11 Решение задач	ОС: Решение задач по темам: «Механическое движение», «Масса». «Плотность вещества» <i>Домашнее задание:</i> повторить § 14- 23	Используют знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализируют результаты, полученные при решении задач.	
22/12 Контрольная работа №1	ОС: Выполнение контрольной работы №1 по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	Применяют знания о механическом движении, массе и плотности вещества к решению задач.	
23/13 Сила	ОС: Анализ контрольной работы. Изменение скорости тела при	Графически и в масштабе изображают силу и точку ее	

	действию на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила - мера взаимодействия тел. <i>Демонстрации</i> . Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела <i>Домашнее задание: § 24</i>	приложения; определяют зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализируют опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делают выводы.	
24/14 Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах	ОС: Сила тяжести, её природа. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. <i>Демонстрации</i> . Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона <i>Домашнее задание: § 25, 26</i>	Приводят примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находят точку приложения и указывают направление силы тяжести. Различают изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; выделяют особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работают с текстом, систематизируют и обобщают знания о явлении тяготения, делают выводы.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
25/15 Сила упругости. Закон Гука	ОС: Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. <i>Демонстрации</i> . Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. <i>Опыты</i> . Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы <i>Домашнее задание: § 27</i>	Отличают силу упругости от силы тяжести; графически изображают силу упругости, показывают точку приложения и направление ее действия; объясняют причины возникновения силы упругости; приводят примеры видов деформации, встречающихся в быту, делают выводы	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
26/16 Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	ОС: Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач <i>Домашнее задание: § 28, 29</i>	Графически изображают вес тела и точку его приложения; рассчитывают силу тяжести и веса тела; находят связь между силой тяжести и массой тела; определяют силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести.	
27/17 Динамометр. Лабораторная работа № 6	ОС: Изучение устройства динамометра. Формирование навыков измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». Правила техники безопасности. <i>Демонстрации</i> . Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы. <i>Домашнее задание: § 30</i>	Градуируют пружину; получают шкалу с заданной ценой деления; измеряют силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различают вес тела и его массу, представляют результаты в виде таблиц; работают в группе.	Динамометр с пределом измерения 5 Н, пружины на планшете, грузы массой по 100 г
28/18 Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	ОС: Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в разные стороны. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. <i>Опыты</i> . Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел <i>Домашнее задание: § 31</i>	Экспериментально находят равнодействующую двух сил; анализируют результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делают выводы; рассчитывают равнодействующую двух сил	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр
29/19 Сила трения.	ОС: Сила трения. Измерение силы трения скольжения.	Измеряют силу трения скольжения;	Деревянный

Трение покоя	Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. <i>Демонстрации.</i> Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения и с силой трения качения. Подшипники. Домашнее задание: § 32, 33	называют способы увеличения и уменьшения силы трения; применяют знания о видах трения и способах его <i>изменения</i> на практике, объясняют явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализируют их и делают выводы.	брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
30/20 Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7	ОС: Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра». Домашнее задание: § 34	Объясняют влияние силы трения в быту и технике; приводят примеры различных видов трения; анализируют, делают выводы. Измеряют силу трения с помощью динамометра.	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
31/21 Решение задач	ОС: Решение задач по теме «Силы», «Равнодействующая сил»	Применяют знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач. Отрабатывают навыки устного счета. Переводят единицы измерения.	
32/22 Контрольная работа № 2	ОС: Контрольная работа по теме «Вес», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил»	Применяют знания о силах к решению задач	
33/23 Зачёт № 2	Зачёт № 2 по теме «Взаимодействие тел»		
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)			
34/1. Давление. Единицы измерения давления	ОС: Давление твёрдых тел. Способы нахождения давления. Единицы измерения давления. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой. Домашнее задание: § 35	Приводят примеры необходимости уменьшения или увеличения давления.	Датчик давления, штатив, рабочая ёмкость, трубка, линейка
35/2 Способы уменьшения и увеличения давления	ОС: Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Домашнее задание: § 36	Приводят примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполняют исследовательский эксперимент по изменению давления, анализируют его и делают выводы	
36/3 Давление газа	ОС: Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. <i>Демонстрации.</i> Давление газа на стенки сосуда Домашнее задание: § 37	Отличают газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объясняют давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализируют результаты эксперимента по изучению давления газа, делают выводы	
37/4 Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	ОС: Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. <i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля. Домашнее задание: § 38	Объясняют причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. Анализируют опыт по передаче давления жидкостью и объясняют его результаты	Датчик давления, штатив, рабочая ёмкость, трубка, линейка
38/5 Давление жидкости и газе.	ОС: Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду. Домашнее задание: § 39, 40	Выводят формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работают с текстом параграфа учебника, составляют план проведения опытов	
39/6 Решение задач.	ОС: Решение задач. Кратковременная контрольная работа № 3	Отработка навыков устного счета.	

Контрольная работа № 3	по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» Домашнее задание: повторить § 39, 40	Решают задачи на расчет давления жидкости на дно сосуда.	
40/7 Сообщающиеся сосуды	ОС: Расположение в сообщающихся сосудах жидкости с одинаковой плотностью. Изменение уровня в сообщающихся сосудах жидкостей разной плотности. Устройство и действие шлюза. <i>Демонстрации.</i> Установление уровня жидкости в сообщающихся сосудах с одинаковой плотностью жидкости, жидкостями различной плотности. Домашнее задание: § 41	Приводят примеры сообщающихся сосудов в быту; проводят исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализируют результаты, делают выводы	
41/8 Вес воздуха. Атмосферное давление	ОС: Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха Домашнее задание: § 42, 43	Вычисляют массу воздуха; сравнивают атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объясняют влияние атмосферного давления на живые организмы; проводят опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализируют их результаты и делают выводы. Применяют знания из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
42/9 Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	ОС: Определение атмосферного давления. Физическое содержание опыта Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач. <i>Опыты.</i> Измерение атмосферного давления. Домашнее задание: § 44	Вычисляют атмосферное давление; объясняют измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдают опыты по измерению атмосферного давления и делают выводы	
43/10 Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	ОС: Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса Домашнее задание: § 45, 46	Измеряют атмосферное давление с помощью барометра-анероида; объясняют изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применяют знания из курса географии, биологии.	
44/1 Манометры. Поршневой жидкостный насос	ОС: Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Кратковременная контрольная работа «Давление в жидкости и газе». <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра Домашнее задание: § 47	Измеряют давление с помощью манометра; различают манометры по целям использования;	
45/12 Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	ОС: Принцип действия поршневого насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса Домашнее задание: § 48, 49	Приводят примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работают с текстом параграфа учебника,	
46/13 Действие жидкости и газа на погруженное в них	ОС: Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. <i>Демонстрации.</i> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей	Доказывают, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводят примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы;	Динамометр, штатив универсальный,

тело	тело из жидкости и газа Домашнее задание: § 50	применяют знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике	мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из стали, груз цилиндрический из алюминиевого сплава, нить
47/14 Архимедова сила	ОС: Архимедова сила. Закон Архимеда. Решение задач на вычисление выталкивающей силы. <i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда. Домашнее задание: § 51	Выводят формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывают силу Архимеда; указывают причины, от которых зависит сила Архимеда; работают с текстом, обобщают и делают выводы, анализируют опыты с ведром Архимеда.	
48/15 Лабораторная работа № 8	ОС: Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» Домашнее задание: повторить § 51	Опытным путем обнаруживают выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определяют выталкивающую силу; работают в группе.	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из стали, груз цилиндрический из алюминиевого сплава, нить
49/16 Плавание тел	ОС: Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. <i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей. Домашнее задание: § 52	Объясняют причины плавания тел; приводят примеры плавания различных тел и живых организмов; применяют знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел	
50/17 Решение задач	ОС: Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел» Домашнее задание: подготовиться к лабораторной работе № 9	Рассчитывают силу Архимеда; анализируют результаты, полученные при решении задач	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
51/18 Лабораторная работа № 9	ОС: Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» Домашнее задание: повторить § 52	На опыте выясняют условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работают в группе.	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания
52/19 Плавание судов. Воздухоплавание	ОС: Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика	Объясняют условия плавания судов; приводят примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объясняют изменение осадки судна; применяют на практике знания условий плавания судов и	

	при увеличении груза в нем. Домашнее задание: § 53, 54	воздухоплавания.	
53/20 Решение задач	ОС: Решение задач по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Воздухоплавание» Домашнее задание: повторить тему «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	Применяют знания из курса математики, географии при решении задач.	
54/21 Зачёт № 3	ОС: Зачет № 3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»		
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (13 ч)			
55/1 Механическая работа. Единицы работы	ОС: Механическая работа, ее физический смысл. Единицы измерения работы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности. Домашнее задание: § 55	Вычисляют механическую работу; определяют условия, необходимые для совершения механической работы	
56/2 Мощность. Единицы мощности	ОС: Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе Домашнее задание: § 56	Вычисляют мощность по известной работе; приводят примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализируют мощности различных приборов; выражают мощность в различных единицах; проводят самостоятельно исследования мощности технических устройств, делают выводы	
57/3 Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	ОС: Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач. <i>Опыты.</i> Исследование условий равновесия рычага Домашнее задание: § 57, 58	Применяют условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определяют плечо силы; решают графические задачи	Рычаг с креплениями для грузов, набор грузов по 100 г, динамометр
58/4 Момент силы	ОС: Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага Домашнее задание: § 59	Приводят примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работают с текстом параграфа учебника, обобщают и делают выводы об условии равновесия тел.	
59/5 Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 10	ОС: Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага» Домашнее задание: § 60	Проверяют опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверяют на опыте правило моментов; применяют практические знания при выяснении условий равновесия рычага, работают в группе.	Рычаг с креплениями для грузов, набор грузов по 100 г, динамометр
60/6 Блоки. «Золотое правило» механики	ОС: Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Подвижный и неподвижный блок Домашнее задание: § 61, 62	Приводят примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивают действие подвижного и неподвижного блоков; работают с текстом параграфа учебника, анализируют опыты с подвижным и неподвижным блоками и делают выводы	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
61/7 Решение задач	ОС: Решение задач по теме «Равновесие рычага», «Момент силы» Домашнее задание: повторить § 61, 62	Применяют навыки устного счета, знания из курса математики, биологии при решении качественных и количественных задач. Анализируют результаты, полученные при решении задач	
62/8 Центр тяжести	ОС: Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел.	Находят центр тяжести плоского тела; работают с текстом;	

тела	<i>Опыты.</i> Нахождение центра тяжести плоского тела Домашнее задание: § 63	анализируют результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делают выводы	
63/9 Условия равновесия тел	ОС: Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. <i>Демонстрации.</i> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел Домашнее задание: § 64	Устанавливают вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводят примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работают с текстом; применяют на практике знания об условиях равновесия тел.	
64/10 Коэффициент полезного действия механизмов. Лабораторная работа № 11	ОС: Понятие о полезной и полной работе. КПД — основная характеристика рабочего механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» Домашнее задание: § 65	Опытным путем устанавливают, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализируют КПД различных механизмов; работают в группе	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр
65/11 Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	ОС: Энергия - способность тела совершать работу. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач Домашнее задание: § 66, 67	Приводят примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работают с текстом параграфа учебника	
66/13 Контрольная работа №4	ОС: Выполнение контрольной работы №4 по теме «Работа. Мощность. Энергия»	Применяют знания о работе, мощности и энергии к решению задач	
67/12 Превращение одного вида механической энергии в другой	ОС: Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач Домашнее задание: § 68	Приводят примеры превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; работают с текстом	
68 Итоговая контрольная работа	ОС: Контрольная работа по материалу курса физики 7 класса		

Поурочное планирование учебного материала в 8 классе (68 часов, 2 часа в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности учащихся (предметные результаты)	Используемое оборудование
Раздел 1. Тепловые явления (23 ч)			
1/1 Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	ОС: Характеристика разделов курса физики 8 кл. Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. <i>Демонстрации.</i> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания нитяного и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину Домашнее задание: § 1, 2	Объясняют тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализируют зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдают и исследуют превращение энергии тела в механических процессах. Приводят примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Дают определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия.	Лабораторный термометр, датчик температуры

2/2 Способы изменения внутренней энергии	<p>ОС: Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии путем теплопередачи.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.</p> <p><i>Опыт:</i> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки.</p> <p>Домашнее задание: § 3</p>	<p>Объясняют изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу.</p> <p>Перечисляют способы изменения внутренней энергии.</p> <p>Приводят примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи.</p> <p>Проводят опыты по изменению внутренней энергии.</p>	<p>Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»: датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток</p>
3/3. Виды теплопередачи. Теплопроводность	<p>ОС: Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ жидкостей, газов, металлов.</p> <p>Домашнее задание: § 4</p>	<p>Объясняют тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Приводят примеры теплопередачи путем теплопроводности.</p> <p>Проводят исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делают выводы.</p>	
4/4 Конвекция. Излучение	<p>ОС: Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция, излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи</p> <p><i>Демонстрации:</i> Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения.</p> <p>Домашнее задание: § 5, 6</p>	<p>Приводят примеры теплопередачи путем конвекции и излучения.</p> <p>Анализируют, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнивают виды теплопередачи.</p>	<p>Демонстрация «Поглощение световой энергии»: два датчика температуры, лампа, лист белой и чёрной бумаги, скотч</p>
5/5 Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	<p>ОС: Количество теплоты. Единица количества теплоты. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Нагревание разных веществ равной массы</p> <p><i>Опыт:</i> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды</p> <p>Домашнее задание: § 7</p>	<p>Находят связь между единицами, в которых выражают количество теплоты: Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работают с текстом учебника.</p>	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
6/6 Удельная теплоемкость	<p>ОС: Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости Дж/кг*°С и что это означает. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела.</p> <p>Домашнее задание: § 8</p>	<p>Объясняют физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализируют табличные данные. Приводят примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.</p>	
7/7 Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или	<p>ОС: Способы расчета количества теплоты при теплообмене тел.</p> <p>Домашнее задание: § 9</p>	<p>Рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.</p>	

выделяемого им при охлаждении			
8/8 Лабораторная работа № 1	ОС: Устройство и применение калориметра. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» <i>Демонстрации:</i> Устройство калориметра Домашнее задание: подготовиться к лабораторной работе № 2	Разрабатывают план выполнения работы. Определяют и сравнивают количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объясняют полученные результаты, представляют их в табличной форме, Анализируют причины погрешностей.	Датчик температуры, термометр, калориметр, мерный цилиндр (мензурка), лабораторные стаканы, горячая и холодная вода
9/9 Лабораторная работа № 2	ОС: Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела». Домашнее задание: повторить § 9	Разрабатывают план выполнения работы. Определяют экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивают ее с табличным значением. Объясняют полученные результаты, представляют их в табличной форме, Анализируют причины погрешностей.	Датчик температуры, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные весы
10/10 Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	ОС: Формирование понятий об энергии топлива, удельной теплоте сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Расчет количества теплоты, выделяемой при сгорании топлива. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке. Домашнее задание: § 10	Объясняют физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывают ее. Приводят примеры экологически чистого топлива.	
11/11 Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	ОС: Физическое содержание закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Домашнее задание: § 11	Приводят примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулируют закон сохранения механической энергии и приводят примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизируют и обобщают знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.	
12/12 Контрольная работа № 1	ОС: Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления»	Применяют знания о тепловых явлениях к решению задач	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
13/13 Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание.	ОС: Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Анализ, таблицы 3 учебника. <i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки, молекул воды и кислорода, модель	Приводят примеры агрегатных состояний вещества. Отличают агрегатные состояния вещества и объясняют особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Используют межпредметные связи физики и химии для	

	хаотического движения молекул в газе, кристаллы. <i>Опыт.</i> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде Домашнее задание: § 12, 13	объяснения агрегатного состояния вещества. Отличают процессы плавления тела от кристаллизации и приводят примеры этих процессов.	
14/14 График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	ОС: Физический смысл удельной теплоты плавления, ее единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Решение задач на нахождение количества теплоты, выделяющейся при кристаллизации тела Домашнее задание: § 14, 15	Проводят исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делают отчет и объясняют результаты эксперимента. Анализируют табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывают количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объясняют процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.	Определение удельной теплоты плавления льда: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы
15/15 Решение задач. Контрольная работа № 2	ОС: Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа № 2 по теме « Нагревание и плавление тел»	Определяют по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получают необходимые данные из таблиц. Применяют знания о нагревании и плавлении тел к решению задач	
16/16 Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация.	ОС: Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации пара. <i>Демонстрации:</i> Явление испарения и конденсации. Домашнее задание: § 16, 17	Объясняют понижение температуры жидкости при испарении. Приводят примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполняют исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализируют его результаты и делают выводы.	Датчик температуры, пробирка, листочки бумаги, резинки, разные спирты
17/7 Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	ОС: Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Кипение воды Конденсация пара. Домашнее задание: § 18, 19	Работают с таблицей 6 учебника. Приводят примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывают количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно проводят эксперимент по изучению кипения воды, анализируют его результаты, делать выводы.	Датчик температуры, штатив универсальный, колба стеклянная, спиртовка, поваренная соль
18/8 Решение задач	ОС: Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании). Домашнее задание: повторить § 18, 19	Находят в таблице необходимые данные. Рассчитывают количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования	
19/19 Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3	ОС: Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3 « Измерение влажности воздуха» <i>Демонстрации:</i> Различные виды гигрометров, психрометров, психрометрическая таблица. Домашнее задание: § 20	Приводят примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определяют влажность воздуха. Работают в группе.	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
20/20 Работа газа и пара при	ОС: Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применяют закона сохранения и превращения энергии в	Объясняют принцип работы и устройство ДВС, применяют ДВС на практике.	

расширении. Двигатель внутреннего сгорания	тепловых двигателях. Экологические проблемы при использовании двигателя внутреннего сгорания (ДВС). <i>Демонстрации:</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС Домашнее задание: § 21, 22		
21/21 Паровая турбина. КПД теплового двигателя	ОС: Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Модель паровой турбины Домашнее задание: § 23, 24	Рассказывают о применении паровой турбины в технике. Объясняют устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнивают КПД различных машин и механизмов.	
22/22 Контрольная работа № 3	ОС: Контрольная работа № 3 по теме «Агрегатные состояния вещества»	Применяют знания об агрегатных состояниях вещества к решению задач	
23/23 Зачёт № 1	ОС: Зачет по теме «Тепловые явления»		
Раздел 2. Электрические явления (29 ч)			
24/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	ОС: Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. <i>Демонстрации:</i> Электризация тел. Два рода зарядов. <i>Опыт:</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении Домашнее задание: § 25	Объясняют взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.	
25/2. Электроскоп. Электрическое поле	ОС: Устройство электроскопа. Формирование представлений об электрическом поле и его свойствах. Поле как особый вид материи. <i>Демонстрации:</i> Устройство и действие электроскопа. Электромметр. <i>Опыт:</i> Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара. Домашнее задание: § 26, 27	Обнаруживают наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользуются электроскопом. Определяют изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.	
26/3. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	ОС: Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Строение атомов водорода, гелия, лития. <i>Демонстрации:</i> Таблицы со схемой опыта Резерфорда и планетарная модель атома. Периодическая таблица Д. И. Менделеева. <i>Опыт.</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика. Домашнее задание: § 28, 29	Объясняют опыт Иоффе-Милликена. Доказывают существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объясняют образование положительных и отрицательных ионов. Применяют межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
27/4 Объяснение электрических явлений.	ОС: Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон	Объясняют электризацию тел при соприкосновении. Устанавливают зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при	

Контрольная работа № 4	сохранения эл. заряда. <i>Демонстрации:</i> Электризация двух электроскопов в электрическом поле заряженного тела. <i>Опыты.</i> Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня. Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе. Кратковременная контрольная работа № 4 по теме «Электризация тел. Строение атомов» Домашнее задание: § 30	соприкосновении. Формулируют закон сохранения электрического заряда. Применяют знания об электризации тел и строении атома к решению задач	
28/5 Проводники, полупроводники и непроводники электричества	ОС: Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. <i>Демонстрации.</i> Проводники и непроводники электричества. Полупроводниковый диод. <i>Опыты.</i> Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа полупроводникового диода. Домашнее задание: § 31	На основе знаний строения атома объясняют существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводят примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдают работу полупроводникового диода.	
29/6 Электрический ток. Источники электрического тока	ОС: Физическая природа электрического тока. Закрепление представлений о возникновении и существовании электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома». <i>Демонстрации:</i> Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. <i>Опыт:</i> Изготовление гальванического элемента». Домашнее задание: § 32	Объясняют устройство сухого гальванического элемента. Приводят примеры источников электрического тока, Объясняют их назначение.	
30/7 Электрическая цепь и ее составные части.	ОС: Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. <i>Демонстрации:</i> Составление простейшей электрической цепи. Домашнее задание: § 33	Собирают электрическую цепь. Объясняют особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различают замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работают с текстом учебника.	
31/8 Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока	ОС: Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действие электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. <i>Демонстрации:</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. <i>Опыт:</i> Взаимодействие проводника с током и магнитом. Домашнее задание: § 34-36	Приводят примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывают магнитное действие тока.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
32/9 Сила тока. Единицы силы тока.	ОС: Сила тока. Интенсивность действия электрического тока. Формула определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.	Определяют направление силы тока. Рассчитывают по формуле силу тока, Выражают в различных единицах силу тока.	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник

	Домашнее задание: § 37		питания, комплект проводов, резисторы, ключ
33/10 Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4	ОС: Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных ее участках. Лабораторная работа 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» <i>Демонстрации:</i> Амперметр. <i>Опыт:</i> Измерение силы тока на различных участках цепи. Домашнее задание: § 38	Включают амперметр в цепь. Определяют силу тока на различных участках цепи. Определяют цену деления амперметра и гальванометра. Чертят схемы электрической цепи.	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
34/11 Электрическое напряжение. Единицы напряжения	ОС: Напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Сборка цепи с лампочкой от фонаря и осветительной сети. <i>Опыт:</i> Измерение силы тока в двух разных цепях. Домашнее задание: § 39, 40	Выражают напряжение в кВ, мВ. Анализируют табличные данные. Рассчитывают напряжение по формуле	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
35/12 Вольтметр, Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения	ОС: Измерение напряжения вольтметром. Подключение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Измерение напряжения с помощью вольтметра. <i>Опыт:</i> Подключение вольтметра и амперметра в цепь, к источнику тока. Домашнее задание: § 41, 42	Определяют цену деления вольтметра, подключать его в цепь, Измеряют напряжение. Чертят схемы электрической цепи.	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
36/13 Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа № 5	ОС: Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения. Природа электрического сопротивления на основе электронной теории строения атома. Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». <i>Демонстрации:</i> Электрический ток в различных металлических проводниках. <i>Опыт:</i> Зависимость силы тока от свойств проводников. Домашнее задание: § 43	Строят график зависимости силы тока от напряжения. Объясняют причину возникновения сопротивления. Анализируют результаты опытов и графики. Собирают электрическую цепь, Пользуются амперметром и вольтметром. Разрабатывают план выполнения работы, делать выводы	Датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ
37/14 Закон Ома для участка цепи	ОС: Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления. Закон Ома. Решение задач. <i>Опыт:</i> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении, зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи.	Устанавливают зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывают закон Ома в виде формулы. Используют межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализируют табличные данные.	Датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания,

	Домашнее задание: § 44		комплект проводов, ключ
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
38/15 Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	ОС: Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление. Анализ таблицы 8 учебника. Решение задач. <i>Опыт:</i> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества. Домашнее задание: § 45	Устанавливают соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определяют удельное сопротивление проводника	Датчик тока, источник питания, комплект проводов, ключ
39/16 Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	ОС: Решение задач на расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения. Домашнее задание: § 46	Чертят схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывают электрическое сопротивление.	
40/17 Реостаты. Лабораторная работа № 6	ОС: Принцип действия и назначение реостата. Подключение в цепь. Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом». <i>Демонстрации:</i> Устройство и принцип действия реостата, различные виды реостатов: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата. Домашнее задание: § 47	Пользуются реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирают электрическую цепь. Измеряют силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра.	Датчик тока, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ
41/18 Лабораторная работа № 7	ОС: Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	Собирают электрическую цепь. Измеряют сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
42/19 Последовательное соединение проводников	ОС: Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока, в последовательно соединенных участках цепи. Полное напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, полное напряжение в цепи с последовательно соединенными проводниками. Домашнее задание: § 48	Рассчитывают силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников.	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект

43/20 Параллельное соединение проводников	ОС: Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Изменение общего сопротивления цепи при параллельном соединении проводников. Сила тока, напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении. Домашнее задание: § 49	Рассчитывают силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.	проводов, ключ Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
44/21 Решение задач	ОС: Решение задач по темам «Соединение проводников», «Закон Ома». Домашнее задание: повторить § 32-49	Рассчитывают силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применяют знания, полученные при изучении теоретического материала	
45/22 Контрольная работа № 5	ОС: Контрольная работа № 5 по темам «Электрический ток. Напряжение». «Сопротивление. Соединение проводников».	Применяют знания об электрическом токе, напряжении, сопротивлении и видах соединения проводников к решению задач	
46/23 Работа и мощность электрического тока	ОС: Работа электрического тока. Формула ее расчета. Единицы работы электрического тока. Мощность электрического тока. Формула ее расчета. Единицы мощности электрического тока. Анализ таблицы 9 учебника. Приборы для определения мощности тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке. Домашнее задание: § 50, 51	Рассчитывают работу и мощность электрического тока. Выражают единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.	
47/2 4 Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8	ОС: Измерение мощности и работы электрического тока. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» Домашнее задание: § 52	Выражают работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определяют мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
48/25 Нагревание проводников электрическим током. Закон	ОС: Расчет количества теплоты, выделяющейся в проводнике при работе электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током.	Объясняют нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывают количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный,

Джоуля-Ленца	Домашнее задание: § 53		вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
49/26 Конденсатор	ОС: Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроёмкости конденсатора. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Домашнее задание: § 54	Объясняют для чего служат конденсаторы в технике, Объясняют способы увеличения и уменьшения ёмкости конденсатора. Рассчитывают электроёмкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.	
50/27 Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание предохранители	ОС: Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки цепи и короткого замыкания. Предохранители. <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей. Домашнее задание: § 55, 56	Различают по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
51/28 Обобщающий урок	ОС: Обобщающий урок по теме «Электрические явления» Домашнее задание: повторить § 50-56	Готовят презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов» Изготавливают лейденскую банку.	
52/29 Контрольная работа № 6	ОС: Контрольная работа № 6 по теме «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца»		
Раздел 3. Электромагнитные явления (5 ч)			
53/1 Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	ОС: Представление о магнитном поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. <i>Демонстрации:</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <i>Опыт:</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки. Домашнее задание: § 57, 58	Выявляют связь между электрическим током и магнитным полем. Показывают связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводят примеры магнитных явлений.	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
54/2 Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа	ОС: Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». <i>Демонстрации:</i> Показ видеофильма «Электромагниты и их применение». <i>Опыты:</i> Действие магнитного поля катушки, действие	Перечисляют способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводят примеры использования электромагнитов в технике и быту.	

№ 9	магнитного поля катушки с железным сердечником. Домашнее задание: § 59		
55/3 Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	ОС: Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <i>Опыт:</i> Намагничивание вещества. Домашнее задание: § 60, 61	Объясняют возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получают картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.	Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой, линейка измерительная
56/4 Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель Лабораторная работа № 10	ОС: Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) <i>Опыт:</i> Действие магнитного поля на проводник током. Вращение рамки с током в магнитном поле. Домашнее задание: § 62	Объясняют принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечисляют преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Знакомятся с историей изобретения электродвигателя. Собирают электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определяют основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
57/5 Презентация проектов	ОС: Презентация проектов по теме «Электромагнитные явления»		
Раздел 4. Световые явления (11 ч)			
58/1 Источники света. Распространение света	ОС: Естественные и искусственные источники света. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Понятие луча и пучка света. Образование тени и полутени. <i>Демонстрации:</i> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени. Показ видеофильма «Солнечные и лунные затмения» Домашнее задание: § 63	Формулируют закон прямолинейного распространения света. Объясняют образование тени и полутени. Проводят исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма
59/2 Видимое движение светил	ОС: Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет. <i>Демонстрации:</i> Показ видеофильма « Движение Земли вокруг Солнца», «Фазы Луны». Определение планет на небе с помощью астрономического календаря. Домашнее задание: § 64	Находят Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба Определяют положение планет.	
60/3 Отражение света. Закон отражения	ОС: Явление, наблюдаемое при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. <i>Демонстрации:</i> Прибор для	Формулируют закон отражения света. Проводят исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.	Осветитель с источником света на 3,5 В,

света	наблюдения изменения угла падения света. <i>Опыт:</i> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения. Домашнее задание: § 65		источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
61/4 Плоское зеркало	ОС: Построение изображений в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Зеркальное и рассеянное отражение света. <i>Опыт:</i> Изображение предмета в плоском зеркале. Домашнее задание: § 66	Применяют законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строят изображение точки в плоском зеркале.	
62/5 Преломление света. Закон преломления света	ОС: Явление преломления света. Угол падения и угол преломления луча. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <i>Демонстрации:</i> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму. Домашнее задание: § 67	Формулируют закон преломления света. Работают с текстом учебника, Проводят исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента.	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром а
63/6 Линзы. Оптическая сила линзы	ОС: Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. <i>Демонстрации:</i> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Домашнее задание: § 68	Различают линзы по внешнему виду. Определяют, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводят исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
64/7	ОС: Построение изображений, даваемых собирающей и	Строят изображения, даваемые линзой (рассеивающей),	Осветитель с

Изображения, даваемые линзой	рассеивающей линзами, в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы. Изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой. Основное свойство линз, используемое в оптических приборах Домашнее задание: § 69	собирающей) для случаев: $F < f > 2F$; $2F < f$; $F < f < 2F$; Различают какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы	источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере
65/8 Лабораторная работа № 11	ОС: Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы» Домашнее задание: повторить § 69	Применяют знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализируют результаты, полученные при построении изображений, делать выводы.	
66/9 Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	ОС: Решение задач на построение изображений, полученных с помощью собирающей и рассеивающей линз.	Применяют теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой. Выработают навыки построения Чертежей и схем	
67/10 Глаз и зрение	ОС: Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. <i>Демонстрации:</i> Модель глаза, показ видеофильма «Близорукость и дальновзоркость»	Объясняют восприятие изображения глазом человека. Применяют межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения	
68/11 Контрольная работа № 7	ОС: Выполнение контрольной работы № 7 по теме «Построение изображений в оптических системах»		

Поурочное планирование учебного материала в 9 классе (99 часов, 3 часа в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности учащихся (предметные результаты)	Используемое оборудование
Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)			
1/1 Материальная точка. Система отсчёта	ОС: Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчёта. <i>Демонстрации.</i> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчёта (по рис. 2 б учебника) Домашнее задание: § 1	Наблюдают и описывают прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определяют по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывают возможности замены тележки её моделью – материальной точкой – для описания движения.	

2/2 Перемещение	ОС: Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». <i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение. Домашнее задание: § 2	Приводят примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершённое им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь.	
3/3 Определение координаты движущегося тела	ОС: Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Домашнее задание: § 3	Определяют модули и проекции векторов на координатную ось; записывают уравнение для определения координаты движущегося тела.	
4/4 Скорость прямолинейного равномерного движения	ОС: Прямолинейное равномерное движение, скорость. Направление вектора скорости, проекции вектора скорости на выбранную ось. Единицы скорости, формула для расчёта скорости. Домашнее задание: § 4	Дают определение прямолинейного равномерного движения; понимают, что характеризует скорость. Определяют проекции вектора скорости на выбранную ось. Решают задачи на расчёт скорости тела при прямолинейном равномерном движении. Строят график скорости тела при прямолинейном равномерном движении.	
5/5 Перемещение при прямолинейном равномерном движении	Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v = v(t)$, вычисление по этому графику перемещения. Домашнее задание: § 4	Наблюдают и описывают прямолинейное равномерное движение. Записывают формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени. Доказывают равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строят графики зависимости $v_x = v_x(t)$	
6/6 Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	График скорости при прямолинейном равномерном движении и его анализ. Графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости. График равномерного прямолинейного движения и его анализ. Домашнее задание: § 4	Строят график скорости тела при прямолинейном движении. Строят график равномерного прямолинейного движения. Определяют по графикам вид движения, необходимые характеристики движения.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
7/7 Средняя скорость	ОС: Средняя путевая скорость, модуль средней скорости перемещения. Домашнее задание: § 5	Решают задачи на расчёт средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения.	
8/8 Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	ОС: Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. <i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения. Домашнее задание: § 5	Объясняют физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводят примеры равноускоренного движения; записывают формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применяют формулы $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ и $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$ для решения задач, выражают любую из входящих в них величин через остальные.	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер

			датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера
9/9 Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	ОС: Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении Домашнее задание: § 6	Записывают формулу скорости при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде ($\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$) и в виде проекций на выбранную ось ($v_x = v_{0x} + a_x t$). Читают и строят графики зависимости $v_x = v_x(t)$; решают расчётные и качественные задачи с применением указанных формул.	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера
10/10 Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	ОС: Вывод формулы перемещения геометрическим путём. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении Домашнее задание: § 7	Записывают формулу перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении. Решают расчётные задачи с применением формулы $S_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$; приводят формулу $s = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t$ к виду $S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$; доказывают, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + S_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$	
11/11 Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	ОС: Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника) Домашнее задание: § 8	Наблюдают движение тележки с капельницей; делают выводы о характере движения тележки; вычисляют модуль вектора перемещения, совершённого прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершённого им за k -ю секунду	
12/12 Лабораторная работа №1	ОС: Определение ускорения движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенной скорости в конце заданного пути, пройденного за определённый промежуток времени, при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» Домашнее задание: Повторить § 8	Пользуясь метрономом, определяют промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определяют ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определяют скорость в заданный момент времени; работают в группе.	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера

13/13 Решение задач	ОС: Решение расчётных задач на прямолинейное равноускоренное движение.	Решают расчётные задачи на прямолинейное равноускоренное движение.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
14/14 Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	ОС: Графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении и их анализ. Графический способ нахождения пути по графику скорости. График прямолинейного равноускоренного движения и его анализ. Домашнее задание: Повторить § 8	Строят графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении. Строят график прямолинейного равноускоренного движения.	
15/15 Решение задач	ОС: Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение. Домашнее задание: Повторить §5 - 8	Понимают и анализируют графики скорости, ускорения, прямолинейного равноускоренного движения. Строят графики скорости, ускорения, прямолинейного равноускоренного движения.	
16/16 Контрольная работа № 1	ОС: Выполнение контрольной работы № 1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	Применяют знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач	
17/17 Относительность движения	ОС: Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). <i>Демонстрации.</i> Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника. Домашнее задание: § 9	Наблюдают и описывают движение маятника в двух системах отсчёта, одна из которых связана с землёй, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивают траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчёта; приводят примеры, поясняющие относительность движения. Пользуются полученными знаниями об относительности механического движения в повседневной жизни.	
18/18 Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона	ОС: Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. <i>Демонстрации.</i> Явление инерции. Домашнее задание: § 10	Наблюдают проявление инерции; приводят примеры проявления инерции; решают качественные задачи на применение первого закона Ньютона.	
19/19 Второй закон Ньютона	ОС: Второй закон Ньютона. Единицы силы. <i>Демонстрации.</i> Второй закон Ньютона Домашнее задание: § 11	Записывают второй закон Ньютона в виде формулы; решают расчётные и качественные задачи на применение этого закона	
20/20 Третий закон Ньютона	ОС: Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. <i>Демонстрации.</i> Третий закон Ньютона (по рис. 22-24 учебника) Домашнее задание: § 12	Наблюдают, описывают и объясняют опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывают третий закон Ньютона в виде формулы; решают расчётные и качественные задачи на применение этого закона	
21/21 Свободное падение тел	ОС: Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника) Домашнее задание: § 13	Наблюдают падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве; делают вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	
22/22 Движение тела, брошенного вертикально вверх.	ОС: Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. <i>Демонстрации.</i>	Наблюдают опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; делают вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измеряют ускорение свободного падения;	

Невесомость. № урока, тема	Невесомость (по рис. 31 учебника). Домашнее задание: § 14 Содержание урока	работают в группе Вид деятельности учащихся (предметные результаты)	Используемое оборудование
23/23 Лабораторная работа №2	ОС: Определение ускорения свободного падения тела при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Выполнение лабораторной работы №2 «Измерение ускорения свободного падения». Демонстрации. Прямолинейное равноускоренное движение бруска по вертикали без начальной скорости	Измеряют пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска. Рассчитывают ускорение свободного падения бруска. Работают парами. Используют знания и навыки измерения пути и времени движения в быту.	
24/44 Закон всемирного тяготения	ОС: Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная Демонстрации. Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса. Домашнее задание: § 15	Понимают смысл закона всемирного тяготения. Объясняют явления притяжения тел и используют эти знания в повседневной жизни. Записывают закон всемирного тяготения в виде математического уравнения. Решают расчётные задачи на применение этого закона.	
25/25 Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	ОС: Формула для определения ускорения свободного падения через гравитационную постоянную. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землёй. Решение задач на нахождение ускорения свободного падения на других планетах, силы тяготения в различных условиях Домашнее задание: § 16	Из закона всемирного тяготения выводят формулу $g = \frac{GM_{\text{З}}}{r^2}$. Понимают, как зависит ускорение свободного падения от географической широты и высоты тела над поверхностью Земли; используют эти знания в повседневной жизни. Решают расчётные задачи на применение формулы для определения ускорения свободного падения.	
26/26 Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	ОС: Отличия прямолинейного и криволинейного движений. Условие криволинейного движения. Равномерное движение по окружности. Направление скорости тела при его криволинейном движении, в частности при движении (в частности) по окружности. Центробежное ускорение, его направление и формула для вычисления. Центробежная сила. Период и частота обращения. Демонстрации. Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника). Домашнее задание: § 17, 18	Приводят примеры прямолинейного или криволинейного движений тел; называют условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычисляют модуль центробежного ускорения по формуле $a_{\text{ц.б.}} = \frac{v^2}{R}$. Изображают на рисунках векторы скорости и центробежного ускорения при движении точки по окружности. Объясняют причину возникновения центробежного ускорения.	
27/27 Решение задач	ОС: Решение задач по кинематике на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Домашнее задание: Подготовить доклады об истории развития космонавтики.	Понимают и умеют объяснять причину возникновения центробежного ускорения при равномерном движении точки по окружности. Решают расчётные и качественные задачи на равномерное движение точки по окружности.	
28/28 Искусственные спутники Земли	ОС: Искусственные спутники Земли. Первая и вторая космические скорости. Домашнее задание: § 19	Рассказывают о движении ИСЗ. Понимают и выводят формулу первой космической скорости. Называют значения первой и второй космических скоростей. Слушают доклады об истории развития космонавтики.	
29/29 Импульс тела.	ОС: Причины введения в науку физической величины – импульса тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульса тела. Демонстрации. Импульс тела.	Дают определение импульса тела, знают его единицу; объясняют, какая система тел называется замкнутой, приводят примеры замкнутой системы. Используют знания об импульсе тела и его изменении в	

№ урока, тема	Домашнее задание: § 20 Содержание урока	повседневной жизни. Вид деятельности учащихся (предметные результаты)	Используемое оборудование
30/30 Закон сохранения импульса	ОС: Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса. <i>Демонстрации</i> . Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника). Домашнее задание: § 21	Записывают закон сохранения импульса и понимают его смысл. Используют знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни.	
31/31 Реактивное движение. Ракеты	ОС: Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. <i>Демонстрации</i> . Реактивное движение. Ракеты Домашнее задание: § 21	Наблюдают и объясняют полёт модели ракеты. Приводят примеры реактивного движения в природе и технике. Используют знания о реактивном движении в повседневной жизни.	
32/32 Решение задач	ОС: Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса. Домашнее задание: повторить § 20, 21	Понимают и умеют объяснять реактивное движение. Решают расчётные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса при реактивном движении.	
33/33 Вывод закона сохранения механической энергии	ОС: Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач Домашнее задание: § 22	Используют знания о превращении механической энергии в повседневной жизни. Приводят примеры превращения одного вида механической энергии в другой. Понимают смысл закона сохранения механической энергии. Решают расчётные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии.	
34/34 Контрольная работа № 2	Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения в механике»	Применяют знания о законе сохранения импульса и законе сохранения механической энергии к решению задач	
Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук (15 ч)			
35/1. Колебательное движение.	ОС: Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. <i>Демонстрации</i> . Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жёсткости пружины или шнура. Домашнее задание: § 23; повторить закон Гука	Определяют колебательное движение по его признакам; приводят примеры колебаний. Приводят примеры колебаний в природе, быту и технике.	
36/2 Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	ОС: Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. <i>Демонстрации</i> . Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жёсткости пружины. Нитяной (математический) маятник. Домашнее задание: § 23	Описывают динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измеряют жёсткость пружины или резинового шнура.	Датчик ускорения, штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пружин
37/3 Величины, характеризующие колебательное движение	ОС: Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. <i>Демонстрации</i> . Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости $T \sim \sqrt{\frac{m}{k}}$ Домашнее задание: § 24	Называют величины, характеризующие колебательное движение; записывают формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводят экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k	Компьютер, датчик ускорения, интерактивная доска или экран с проектором для демонстрации графиков, штатив с крепежом, набор пружин разной

			жёсткости, набор грузов по 100 г груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить, рулетка
38/4 Гармонические колебания	ОС: Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний. <i>Демонстрации.</i> Примеры гармонических колебаний (по рисунку 65 учебника). Домашнее задание: § 25	Определяют гармонические колебания по их признакам. Приводят примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
39/5 Лабораторная работа №3	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити» Домашнее задание: повторить § 25	Проводят исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; рассчитывают период и частоту колебаний маятника. Представляют результаты измерений и вычислений в виде таблицы. Работают в парах.	Компьютер, датчик ускорения, груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить, рулетка
40/6 Затухающие колебания. вынужденные колебания	ОС: Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю энергию. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания. Домашнее задание: § 26	Объясняют причину затухания свободных колебаний; называют условие существования незатухающих колебаний. Пользуются полученными знаниями в повседневной жизни.	
41/7 Резонанс	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учёт резонанса в практике <i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника) Домашнее задание: § 27	Понимают физическую сущность явления резонанса. Объясняют, в чём заключается явление резонанса. Приводят примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних.	
42/8 Распространение колебаний в среде. Волны	ОС: Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твёрдых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69-71 учебника) Домашнее задание: § 28	Различают поперечные и продольные волны; описывают механизм образования волн; называют физические величины, характеризующие волновой процесс. Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
43/9 Длина волны. Скорость распространения волн	ОС: Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. <i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника) Домашнее задание: § 29	Называют величины, характеризующие упругие волны; записывают формулы взаимосвязи между ними. Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
44/10 Источники звука. Звуковые колебания	ОС: Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16Гц – 20кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74-76 учебника)	Называют диапазон частот звуковых волн; приводят примеры источников звука; приводят обоснования того, что звук является продольной волной. Используют полученные знания в повседневной жизни.	Компьютер, приставка-осциллограф, интерактивная

	Домашнее задание: § 30		доска или экран с проектором для демонстрации графиков, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторном ящике
45/11 Высота, тембр и громкость звука	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука] <i>Демонстрации</i> . Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника) Домашнее задание: § 31	Называют физические величины, характеризующие звуковые волны. На основании увиденных опытов выдвигают гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости – от амплитуды колебаний источника звука. Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
46/12 Распространение звука. Звуковые волны	ОС: Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах <i>Демонстрации</i> . Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника). Домашнее задание: § 32	На основании увиденных опытов выдвигают гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и её температуры. Объясняют, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры. Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
47/13 Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	ОС: Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации</i> . Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника) Домашнее задание: § 33	Объясняют наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, издаваемым другим камертоном такой же частоты. Умеют объяснять принцип действия рупора. Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
48/14 Решение задач	ОС: Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	Решают расчётные и графические задачи по теме Механические колебания и волны»	
49/15 Контрольная работа № 3	ОС: Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Применяют знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач.	
Раздел 3. Электромагнитное поле (25 ч)			
50/1 Магнитное поле	ОС: Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. <i>Демонстрации</i> . Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов Домашнее задание: § 34	Объясняют наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током. Делают выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током. Изображают графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, проводника с током, соленоида.	
51/2 Однородное и неоднородное магнитные поля	ОС: Однородное и неоднородное магнитные поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. <i>Демонстрации</i> . Демонстрация	Делают выводы о замкнутости магнитных линий. Изображают графически магнитные линии однородного и неоднородного магнитных полей.	

	спектров однородного и неоднородного магнитных полей. Домашнее задание: § 34		
52/3 Направление тока и направление линий его магнитного поля	ОС: Связь направлений линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. <i>Демонстрации</i> . Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током (по рис. 94 учебника). Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа и в плоскости чертежа (по рис. 95, 96 учебника). Домашнее задание: § 35	Объясняют наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида. Формулируют правило буравчика для прямого проводника с током; правило правой руки для соленоида. Определяют направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля.	
53/4 Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	ОС: Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. <i>Демонстрации</i> . Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 101 учебника) Домашнее задание: § 36	Применяют правило левой руки; определяют направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Определяют знак заряда и направление движения частицы в магнитном поле.	
54/5 Индукция магнитного поля. Магнитный поток	ОС: Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. <i>Демонстрации</i> . Действие магнитного поля полосового магнита на железные опилки по рис. 111 учебника). Домашнее задание: § 37	Записывают формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции \vec{B} магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике.	
55/6 Магнитный поток	ОС: Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Домашнее задание: § 38	Понимают, что такое магнитный поток и что он характеризует. Описывают зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции.	Датчик напряжения, соленоид, постоянный полосовой магнит, трубка ПВХ, комплект проводов
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
56/7 Явление электромагнитной индукции	ОС: Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. <i>Демонстрации</i> . Электромагнитная индукция (по рис. 119-121 учебника). Домашнее задание: § 39	Наблюдают и описывают опыты, подтверждающие появление электрического поля в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делают выводы. Приводят примеры технического использования явления электромагнитной индукции.	Датчик напряжения, соленоид, постоянный полосовой магнит, трубка ПВХ, комплект проводов
57/8 Лабораторная работа №4	ОС: Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции». Домашнее задание: повторить § 39	Проводят исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализируют результаты эксперимента и делают выводы; работают в парах.	
58/9 Направление индукционного тока. Правило Ленца	ОС: Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца.	Наблюдают взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объясняют физическую суть правила Ленца и формулируют его. Применяют правило Ленца и правило правой руки для	

	<i>Демонстрации.</i> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 123-127 учебника) Домашнее задание: § 40	определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке.	
59/10 Явление самоиндукции	ОС: Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 128, 129 учебника) Домашнее задание: § 41	Наблюдают и объясняют явление самоиндукции. Понимают физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока.	
60/11 Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	ОС: Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример - гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации.</i> Трансформатор универсальный. Домашнее задание: § 42	Рассказывают об устройстве и принципе действия генератора переменного тока. Называют способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче её на большие расстояния. Рассказывают о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	Двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов
61/12 Электромагнитное поле.	ОС: Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Домашнее задание: § 43	Понимают причину возникновения электромагнитного поля. Описывают различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	
62/13 Электромагнитные волны	ОС: Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Шкала электромагнитных волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. <i>Демонстрации.</i> Излучение и приём электромагнитных волн. Домашнее задание: § 44	Наблюдают опыт по излучению и приёму электромагнитных волн. Понимают, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе и она равна скорости света в вакууме. Умеют читать шкалу электромагнитных волн.	
63/14 Конденсатор	ОС: Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор. Виды конденсаторов. Энергия конденсатора. <i>Демонстрации.</i> Различные виды конденсаторов.	Записывают формулу электроёмкости. Понимают, что электроёмкость не зависит от заряда проводников и напряжения между ними. Приводят примеры различных видов конденсаторов, их применения в технике. Записывают формулу энергии конденсатора.	Двухканальная приставка осциллограф, звуковой генератор, набор проводов
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
64/15 Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	ОС: Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 137 учебника). Домашнее задание: § 45	Наблюдают свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делают выводы. Решают задачи на формулу Томсона.	
65/16 Принципы радиосвязи и телевидения	ОС: Блок-схема передающего и приёмного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Домашнее задание: § 46	Рассказывают о принципах радиосвязи и телевидения; слушают доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далёкие расстояния с древних времён и до наших дней». Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
66/17 Электромагнитная природа света	ОС: Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты)	Называют различные диапазоны электромагнитных волн. Понимают двойственность света, т.е. его дуализм. Применяют полученные знания в повседневной жизни.	

	Домашнее задание: § 47		
67/18 Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	ОС: Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. <i>Демонстрации</i> . Преломление светового луча (по рис. 141 учебника). Домашнее задание: § 48	Объясняют физический смысл закона преломления света. Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
68/19 Дисперсия света. Цвета тел	ОС: Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путём сложения спектральных цветов. Цвета тел. <i>Демонстрации</i> . Опыты по рисункам 145-149 учебника. Домашнее задание: § 49	Наблюдают разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путём сложения спектральных цветов с помощью линзы; объясняют суть и дают определение явления дисперсии света. Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
69/20 Спектроскоп и спектрограф	ОС: Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение и принцип действия. Спектрограф. Спектрограмма. <i>Демонстрации</i> . Опыты по рисункам 151, 152 учебника. Домашнее задание: § 49	Рассказывают об устройстве и принципе действия двухтрубного спектроскопа и его применении. Рассказывают о назначении, устройстве, принципе действия спектрографа и его применении.	
70/21 Типы оптических спектров.	ОС: Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы – источники излучения и поглощения света. <i>Демонстрации</i> . Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения). Линейчатые спектры испускания. Домашнее задание: § 50	Наблюдают сплошной и линейчатый спектры испускания; называют условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания.	
71/22 Лабораторная работа № 5	ОС: Экспериментальное изучение оптических спектров испускания: сплошного и линейчатых. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» Домашнее задание: повторить § 50	Наблюдают сплошной и линейчатый спектры испускания. Анализируют результаты эксперимента и делают выводы. Зарисовывают различные типы спектров испускания.	
72/23 Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	ОС: Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Домашнее задание: § 51	Объясняют излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
73/24 Решение задач	ОС: Решение расчётных и графических задачи на электромагнитные волны. Работа с заданиями, приведёнными в разделе «Итоги главы» Домашнее задание: повторить § 34 -51	Решают расчётные и графические задачи по теме «Электромагнитное поле»	
74/25 Контрольная работа № 4	ОС: Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»	Применяют знания об электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач.	
Раздел 4. Строение атома и атомного ядра (20 ч)			
75/1 Радиоактивность.	ОС: Сложный состав радиоактивного излучения, α -, β - и γ -частицы. Домашнее задание: § 52	Описывают опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения.	
76/2 Модели атомов	ОС: Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию α -частиц. Планетарная модель атома. Домашнее задание: § 52	Описывают опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома. Описывают модели атомов Томсона и Резерфорда.	
77/3 Радиоактивные превращения	ОС: Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов.	Понимают и объясняют суть закона сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применяют эти законы	

атомных ядер	Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Домашнее задание: § 53	при записи уравнений ядерных реакций.	
78/4 Экспериментальные методы исследования частиц.	ОС: Назначение, устройство и принцип действия счётчика Гейгера и камеры Вильсона. Домашнее задание: § 54	Рассказывают о назначении, устройстве и принципе действия счётчика Гейгера и камеры Вильсона.	
79/5 Лабораторная работа № 6	ОС: Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Измеряют мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивают полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работают в группе.	
80/6 Открытие протона и нейтрона	ОС: Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. <i>Демонстрации</i> . Фотография треков зараженных частиц, полученных в камере Вильсона (по рис. 161 учебника). Домашнее задание: § 55	Применяют законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	
81/7 Состав атомного ядра. Ядерные силы	ОС: Протонно-нейтронная модель ядра атома. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» Домашнее задание: § 56	Объясняют физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа. Понимают, чем различаются ядра изотопов.	
82/8 Энергия связи. Дефект масс	ОС: Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» Домашнее задание: § 57	Объясняют физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
83/9 Решение задач	ОС: Решение задач на энергию связи атомных ядер и дефект масс. Домашнее задание: повторить § 56	Решают расчётные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер.	
84/10 Деление ядер урана. Цепная реакция.	ОС: Модель процесса деления ядер урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой ядерной реакции. Критическая масса. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Цепная ядерная реакция». Фотография треков (по рис. 201 учебника). Домашнее задание: § 58; повторить § 21	Описывают процесс деления ядра атома урана; объясняют физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса. Называют условия протекания управляемой ядерной реакции	
85/11 Лабораторная работа № 7	ОС: Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядер урана по фотографии треков». Домашнее задание: повторить § 56, 57	Применяют закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана. Применяют законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции.	
86/12 Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии	ОС: Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Домашнее задание: § 59	Рассказывают о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия.	

атомных ядер в электрическую энергию.			
87/13 Атомная энергетика.	ОС: Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций». Домашнее задание: § 60	Называют преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
88/14 Биологическое действие радиации	ОС: Физические величины: поглощённая доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации. Домашнее задание: § 61	Называют физические величины: поглощённая доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Слушают доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от неё». Применяют полученные знания в повседневной жизни.	
89/15 Закон радиоактивного распада	ОС: Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Домашнее задание: § 61	Дают определение физической величины: период полураспада. Понимают физический смысл закона радиоактивного распада. Записывают формулу закона радиоактивного распада.	
90/16 Термоядерная реакция.	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы её использования. Источники энергии Солнца и звёзд. Домашнее задание: § 62	Называют условия протекания термоядерной реакции; приводят примеры термоядерных реакций.	
91/17 Элементарные частицы. Античастицы	ОС: Элементарные частицы. Позитрон. Процесс аннигиляции. Антипротон, антинейтрон, антивещество. Демонстрации. Фотография треков электрон-позитронной пары в магнитном поле (по рис. 166 учебника).	Понимают смысл слов «элементарный», «антивещество». Называют частицы позитрон, антинейтрон, антипротон. Рассказывают, в чём заключается процесс аннигиляции.	
92/18 Решение задач	ОС: Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.	Решают расчётные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.	
<i>№ урока, тема</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Вид деятельности учащихся (предметные результаты)</i>	<i>Используемое оборудование</i>
93/19 Контрольная работа № 5	ОС: Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».	Применяют знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».	
94/20 Лабораторная работа № 8. Лабораторная работа № 9	ОС: Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома). Домашнее задание: Закончить выполнение лабораторной работы № 9	Строят график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени. Оценивают по графику период полураспада продуктов распада радона; представляют результаты измерений в виде таблиц; работают в группе.	
Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)			
95/1 Состав, строение и происхождение Солнечной системы	ОС: Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Демонстрации. Слайды с фотографиями небесных объектов. Домашнее задание: § 63	Наблюдают слайды с фотографиями небесных объектов; называют группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводят примеры изменения вида звёздного неба в течение суток	

96/2 Большие планеты Солнечной системы	ОС: Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации</i> . Слайды с фотографиями Земли, планет земной группы и планет-гигантов. Домашнее задание: § 64	Сравнивают планеты земной группы, планеты-гиганты; анализируют фотографии планет	
97/3 Малые тела Солнечной системы	ОС: Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. <i>Демонстрации</i> . Фотографии комет, астероидов. Домашнее задание: § 65	Описывают фотографии малых тел Солнечной системы	
98/4 Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд	ОС: Солнце и звёзды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звёзд – тепло, выделяемое при протекании в них термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. <i>Демонстрации</i> . Фотографии солнечных пятен, солнечной короны. Домашнее задание: § 66	Объясняют физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звёзд; называют причины образования пятен на Солнце; анализируют фотографии солнечной короны и образований в ней	
99/5 Строение и эволюция Вселенной	ОС: Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. <i>Демонстрации</i> . Фотографии галактик.	Описывают три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объясняют, в чём проявляется нестационарность Вселенной; записывают закон Хаббла.	

Список литературы с указанием перечня учебно-методического обеспечения, средств обучения и электронных образовательных ресурсов.

1. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 7 класс. Дидактические материалы. М.: Дрофа, 2019.
2. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2018.
3. Филонович Н.В. Физика. 7 класс. Методическое пособие к учебнику А.В. Перышкина. М.: Дрофа, 2018.
4. Ханнанова Т.А., Ханнанов Н.К. Физика. 7 класс. Рабочая тетрадь. М.: Дрофа, 2019.
5. Ханнанова Т.А., Ханнанов Н.К. Физика. 7 класс. Тесты. М.: Дрофа, 2019
6. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. М.: Дрофа, 2019.

7. 2. Филонович Н.В. Физика. 8 класс. Методическое пособие к учебнику А.В. Перышкина. М.: Дрофа, 2018.
8. 3. Ханнанова Т.А. Физика. 8 класс. Рабочая тетрадь. М.: Дрофа, 2014.
9. 4. Марон А.Е., Марон Е.А., Позойский С.В. Физика. 8 класс. Сборник вопросов и задач. М.: Дрофа, 2019.
10. 5. Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А. Сборник тестовых заданий по физике. 8 класс. М.: ВАКО, 2019.
11. Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. / А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник М.: Дрофа, 2017.
12. Физика. 9 класс: поурочные планы по учебнику А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник / авт.-сост. С.В. Боброва. – Волгоград: Учитель, 2017. – 175 с.
13. Физика: Задачник: 9 – 11 кл.: Учеб. пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 1996. – 368 с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).
14. Физика. Тесты. 7 – 9 классы. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Учебн. - метод пособие. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2000. – 96 с.: ил.
15. Физический эксперимент в средней школе: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Шахмаев Н.М., Шилов В.Ф. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.: ил. – (Б-ка учителя физики).
16. Лозовенко С.В., Трушина Т.А. Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования цдетского технопарка «Школьный Кванториум» Москва, 2021

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека – все по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
2. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
4. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
6. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>