

Проект «Российская электронная школа»

Рабочая программа учебного предмета

«Физика»

9 класс

Составитель:

Савватеева Елена Олеговна,

учитель высшей категории МОУ Первомайская средняя общеобразовательная школа № 5
Шилкинского района Забайкальского края

*Получено положительное заключение экспертов
ФГБУ «Российская академия образования»*

Москва
2017

Содержание

I. Пояснительная записка	3
II. Планируемые результаты освоения учебного предмета	7
III. Содержание учебного предмета	14
IV. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности	19
V. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения	38
VI. Пакет оценочных материалов и критерии оценивания по предмету	40

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- ♦ Федеральный государственный образовательный стандарт (Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, приказ Минобрнауки РФ № 1897 от 17.12.2010, в ред. от 31.12.2015);
- ♦ Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная решением от 8 апреля 2015. Протокол от №1/15, размещенная в Реестре примерных основных общеобразовательных программ на сайте <http://fgosreestr.ru>;
- ♦ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» от 9 января 2014 года № 2;
- ♦ Приказ Минобрнауки РФ № 336 от 30.03.2016 г. «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

Стратегическая цель общего среднего образования — формирование разносторонне развитой личности, способной реализовать творческий потенциал в динамических социально-экономических условиях, как в собственных жизненных интересах, так и в интересах общества (приверженность традициям, развитие науки, культуры, техники, укрепление исторической преемственности поколений).

В связи с этим перед физикой как предметной областью ставятся **следующие цели:**

- формирование духовно богатой, высоконравственной, образованной личности, патриота России, уважающего традиции и культуру своего и других народов;
- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- создание предпосылок для вхождения в открытое информационно-образовательное пространство;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними
- формирование целостного научного мировоззрения, экологической культуры, воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение научным подходом к решению различных задач;

- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

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

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

Реализация этих задач предполагает:

- создание благоприятных условий и возможностей для умственного, нравственного, эмоционального и физического развития личности;
- усвоение основ наук, фундаментальных законов развития общества и природы, формирование способностей применять полученные знания в различных видах практической деятельности;
- систематическое обновление содержания образования, отражающего изменения в сфере культуры, экономики, науки, техники и технологии;
- многообразие типов и видов образовательных организаций и вариативность образовательных программ, обеспечивающих дифференциацию и индивидуализацию образования;
- преемственность уровней и ступеней образования.

Физика как наука занимается изучением наиболее общих закономерностей природы, поэтому курсу физики в процессе формирования у учащихся естественно-научной картины мира отводится системообразующая роль. Способствуя формированию современного научного мировоззрения, знания по физике необходимы при изучении курсов химии, биологии, географии, ОБЖ. Межпредметная интеграция, связь физики с другими естественно-научными предметами достигаются на основе демонстрации методов исследования, принципов научного познания, историчности, системности. Для формирования основ современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание необходимо уделять не трансляции готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности при их решении. Вооружая школьников методами научного познания, позволяющими получать объективные знания об окружающем мире, изучение физики вносит свой вклад в гуманитарную составляющую общего образования. Интеграция физического и гуманитарного знаний осуществляется на основе актуализации информации об исторической связи человека и природы, обращения к ценностям науки как компоненту культуры, через личностные качества выдающихся учёных. При изучении курса необходимо обращать внимание учащихся на то, что физика является экспериментальной наукой и её законы опираются на факты, установленные при помощи опытов, поэтому необходимо большое внимание уделять описанию различных экспериментов, подтверждающих изучаемые физические явления и закономерности.

Программа по физике разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования.

Программа определяет общие педагогические принципы, заложенные в курсе физики, такие, как:

- актуализация, проблемность, познавательность, наглядность и доступность отбора, компоновки и подачи материала;
- усиление внутрипредметной и межпредметной интеграции;
- взаимосвязь естественно-научного и гуманитарного знаний;
- использование педагогических методик, направленных на стимулирование самостоятельной деятельности учащихся;
- усиление практической направленности при изучении курса, позволяющей использовать полученные знания и умения в повседневной жизни.

Общая характеристика курса

В курсе физики все основные явления, законы и понятия рассматриваются неоднократно, каждый раз на новом уровне глубины изложения материала. В 7 классе курс физики только начинается, поэтому физические явления изучаются на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни. При этом необходимо большое внимание уделять знакомству учащихся с современными достижениями науки и техники для формирования у них целостной картины окружающего мира.

При изучении физики 8 и 9 классов все физические понятия и явления, о которых уже шла речь ранее, изучаются на более глубоком уровне, как с привлечением необходимого математического аппарата, так и с использованием более сложного экспериментального физического оборудования.

Физика — точная наука, которая изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию и разъяснению математического аппарата при формулировке физических законов и их интерпретации.

В курсе особое значение придаётся истории развития физической мысли, а также исторически значимым физическим экспериментам, приведшим к тем или иным открытиям. Это, с одной стороны, обеспечивает межпредметные связи физики с другими дисциплинами, а с другой стороны, позволяет учащимся понять, что физика является живой наукой, которая постоянно развивается.

Познание физических законов формирует у учащихся навыки аналитического мышления, оценки получаемой информации и интерпретации этой информации с научной точки зрения. Всё это помогает учителю сформировать деятельностный подход к процессу обучения. Реализация этого подхода освобождает школьников от зазубривания, неосмысленного запоминания, приводящего к перегрузке памяти, потере интереса к обучению. Такой подход позволяет сформировать умения выделять главные мысли в большом объёме материала, учить сравнивать, находить закономерности, обобщать, рассуждать. Участие в такой деятельности позволяет сформировать у учащихся определённый набор универсальных учебных действий, необходимых при проведении исследовательских работ. Овладение учащимися универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного получения новых знаний, умений и компетенций.

Отличительной особенностью данного предметного курса является его ориентация на формирование гармонично развитой личности через создание целостной научной картины мира в сознании ученика. Поэтому основными ориентирами при построении курса можно выделить следующие:

- ♦ Формирование убеждённости в том, что все явления окружающего мира могут быть познаны и объяснены. В том, что знания могут быть объективными и верными.
- ♦ Формирование у учеников целостного представления об окружающем мире. Это достигается путём синтеза знаний из разных областей наук, в том числе естественных и

гуманитарных. Данные аспекты при изучении физики помогают сформировать целостную, творческую личность ученика.

Усиление гуманитаризации образования, обеспечение интеллектуального фона, который будет способствовать процессу самообразования. Эта составляющая реализуется, когда научно-технический стиль мышления становится ценностью или средством ориентировки и способом отношения учащихся к внешнему миру. При успешной реализации этой составляющей физического образования произойдёт переоценка учащимися ценностей мира, когда на первый план выступает богатый окружающий мир и средства его саморазвития – увлечение наукой и культурой.

Описание места в учебном плане

На ступени основного общего образования для обязательного изучения физики отводится 238 ч, в том числе в 7, 8 по 68 учебных часов в год или 2 ч в неделю и в 9 классе – 102 ч в год или 3 ч в неделю. В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени, для реализации использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учёта местных условий.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- ♦ сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- ♦ убеждённость 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 общественной 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;
- ♦ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- ♦ формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- ♦ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- ♦ формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- ♦ формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- ♦ овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- ♦ умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ♦ 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;
- ♦ 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 нём 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;

- ♦ 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 и по аналогии) и делать выводы;

- ♦ 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 приёмов 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, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- ♦ формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- ♦ формирование целостной научной картины мира, 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 основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- ♦ 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;

- ♦ понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

- ♦ приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

- ♦ овладение научным подходом к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

- ♦ формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

- ♦ понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- ♦ осознание необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- ♦ овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и ис-

кусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

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

- ♦ воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду.

В результате изучения курса физики в основной школе.

Выпускник научится:

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

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

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

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

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

- ♦ понимать роль эксперимента в получении научной информации;

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

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

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

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

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

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

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

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.

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика и физические методы изучения природы (6 ч)

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

Демонстрации:

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, электрической искры.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение расстояний.
2. Измерение времени между ударами пульса.
3. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Механические явления

Кинематика (30 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчёта.
3. Свободное падение тел.
4. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Измерение центростремительного ускорения.

Динамика (30 ч)

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Условия равновесия твёрдого тела.

Демонстрации:

1. Явление инерции.
2. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
3. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
4. Измерение силы по деформации пружины.
5. Третий закон Ньютона.
6. Свойства силы трения.
7. Сложение сил.
8. Явление невесомости.

9. Равновесие тела, имеющего ось вращения.
10. Барометр.
11. Опыт с шаром Паскаля.
12. Гидравлический пресс.
13. Опыты с ведёрком Архимеда.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение массы тела.
2. Измерение плотности твёрдого тела.
3. Измерение плотности жидкости.
4. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
5. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
6. Сложение сил, направленных под углом.
7. Измерения сил взаимодействия двух тел.
8. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
9. Измерение атмосферного давления.
10. Исследование условий равновесия рычага.
11. Нахождение центра тяжести плоского тела.
12. Измерение архимедовой силы.

Законы сохранения импульса и механической энергии.

Механические колебания и волны (20 ч)

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

Демонстрации:

1. Реактивное движение модели ракеты.
2. Простые механизмы.
3. Наблюдение колебаний тел.
4. Наблюдение механических волн.
5. Опыт с электрическим звонком, помещённым под колокол вакуумного насоса.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение столкновения тел.
2. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.
3. Измерение потенциальной энергии тела.
4. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
5. Измерение КПД наклонной плоскости.
6. Изучение колебаний маятника.
7. Исследования превращения механической энергии.

Возможные объекты экскурсий: цех завода, мельница, строительная площадка.

Строение и свойства вещества (15 ч)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

Демонстрации:

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.

4. Сцепление твёрдых тел.
5. Повышение давления воздуха при нагревании.
6. Демонстрация образцов кристаллических тел.
7. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
8. Демонстрация расширения твёрдого тела при нагревании.

Лабораторные работы и опыты:

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Исследование зависимости объёма газа от давления при постоянной температуре.
3. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

Тепловые явления (25 ч)

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Демонстрации:

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путём излучения.
5. Явление испарения.
6. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
7. Понижение температуры кипения жидкости при пониженном давлении.
8. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
3. Измерение удельной теплоёмкости вещества.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.
5. Исследование процесса испарения.
6. Исследование тепловых свойств парафина.
7. Измерение влажности воздуха.

Возможные объекты экскурсий: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор.

Электрические явления (35 ч)

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Электростатическая индукция.

7. Устройство конденсатора.
8. Энергия электрического поля конденсатора.
9. Источники постоянного тока.
10. Измерение силы тока амперметром.
11. Измерение напряжения вольтметром.
12. Реостат и магазин сопротивлений.
13. Свойства полупроводников.

Лабораторные работы и опыты:

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
3. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.
4. Изготовление и испытание гальванического элемента.
5. Измерение силы электрического тока.
6. Измерение электрического напряжения.
7. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
8. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
9. Измерение электрического сопротивления проводника.
10. Изучение последовательного соединения проводников.
11. Изучение параллельного соединения проводников.
12. Измерение мощности электрического тока.
13. Изучение работы полупроводникового диода.

Магнитные явления (23 ч)

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электродвигатель. Трансформатор.

Демонстрации:

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Устройство электродвигателя.
5. Электромагнитная индукция.
6. Правило Ленца.
7. Устройство генератора постоянного тока.
8. Устройство генератора переменного тока.
9. Устройство трансформатора.

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.
2. Исследование явления намагничивания вещества.
3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
4. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
5. Изучение принципа действия электродвигателя.
6. Изучение явления электромагнитной индукции.
7. Изучение работы электродвигателя постоянного тока.
8. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.

Возможные объекты экскурсий — электростанция.

Электромагнитные колебания и волны (25 ч)

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

Демонстрации:

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
3. Принципы радиосвязи.
4. Прямолинейное распространение света.
5. Отражение света.
6. Преломление света.
7. Ход лучей в собирающей линзе.
8. Ход лучей в рассеивающей линзе.
9. Получение изображений с помощью линз.
10. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
11. Модель глаза.
12. Дисперсия белого света.
13. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
2. Изучение явления распространения света.
3. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
4. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
7. Наблюдение явления дисперсии света.

Возможные объекты экскурсий: телефонная станция, физиотерапевтический кабинет поликлиники, радиостанция, телецентр, телеграф.

Квантовые явления (23 ч)

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

Демонстрации:

1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счётчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр.

Лабораторные работы и опыты:

Измерение элементарного электрического заряда.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Строение и эволюция Вселенной (6 ч)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

Демонстрации:

1. Астрономические наблюдения.
2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба.
3. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд.

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Предмет «Физика». 9 класс
(Всего 102 ч Уроков — 51)

Раздел (общее количество часов)	Элементы мини- мального содер- жания образова- ния[*] (в соответствии с ФГОС)	Дидактическая единица		Характеристика основных видов деятельности обучающихся	Мультимедиа компоненты, от- ражающие эле- менты содержа- ния	Коли- чество часов	Кол-во часов на кон- троль- ные, ла- бора- торные, практи- ческие работы
		Примерная образователь- ная программа	Программа УМК (тема)				
1	2	3	4	5	6	7	8
Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация (14 ч)							2
	Движение и силы	Движение и си- лы	Урок 1. Движение тела, брошенного вертикально вверх Скорость тела, брошенного вертикально вверх. Уравнение движения тела, брошенного вертикально вверх. Максимальная высота подъёма тела, брошенного вертикально вверх.	Наблюдать и описы- вать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли (тел, брошенных вертикально). Получить и расши- рить представления о подходах и спосо- бах описания ме-	Электронное прило- жение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
				ханического движения			
	Движение и силы	Движение и силы	Урок 2. Движение тела, брошенного горизонтально Принцип сложения движений. Траектория движения тела, брошенного горизонтально. Движение вдоль вертикальной оси. Движение вдоль горизонтальной оси. Скорость тела, брошенного горизонтально.	Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли (тел, брошенных горизонтально). Получить и расширить представления о подходах и способах описания механического движения	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Движение и силы	Движение и силы	Урок 3. Движение тела, брошенного под углом к горизонту Траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. Высота подъёма тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность полёта тела, брошенного под углом к горизонту. <i>Дополнительные лабораторные работы:</i> Изучение движения водяных струй, направленных под углом к горизонту. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.	Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли (тел, брошенных под углом к горизонту). Получить и расширить представления о подходах и способах описания механического движения	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
	Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение	Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение	Урок 4. Движение тела по окружности. Период и частота Направление вектора мгновенной скорости. Направление вектора ускорения тела, движущегося по окружности. Модуль центростремительного ускорения тела. Период обращения. Частота обращения. Связь модуля скорости с периодом и частотой обращения. Лабораторная работа Изучение движения тел по окружности	Получить и расширить представления о видах механического движения и величинах, используемых для описания движения тела по окружности. Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Закон всемирного тяготения	Закон всемирного тяготения	Урок 5. Закон всемирного тяготения Сила, действующая на движущееся по окружности тело. Открытие закона всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения.	Измерять силу всемирного тяготения. Используя закон всемирного тяготения, вычислять величину силы гравитационного взаимодействия двух тел	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Закон всемирного тяготения	Закон всемирного тяготения	Урок 6. Движение искусственных спутников Земли. Гравитация и Вселенная Скорость искусственного спутника. Первая космическая скорость. Гравитация. Солнечная система. Сила	Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли, определять числовые значения величин, используемых	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
			тяжести и ускорение свободного падения на разных планетах. <i>Дополнительные практические работы:</i> Составление презентации на тему «Планеты и их спутники» Составление презентации на тему «Солнечная система и гравитация»	емых для описания данного движения.			
	Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Закон всемирного тяготения	Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Закон всемирного тяготения	Урок 7. Решение задач по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»	Решать задачи по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	1	
			Урок 8. Обобщение по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»	Предлагается несколько вариантов проведения: – подготовленное обсуждение проблем; – выполнение вариантов контрольной работы	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	1	
Механические колебания и волны (10 ч)							3
	Механические колебания	Механические колебания	Урок 9. Механические колебания	Наблюдать механические колебания.	Электронное приложение к учебнику,	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
			Периодическое движение. Свободные и вынужденные колебания. Колебательная система. Пружинный маятник.		соответствующий материал		
	Механические колебания	Механические колебания	Урок 10. Маятник. Характеристики колебательного движения. Период колебаний математического маятника Физический маятник. Математический маятник. Период колебаний. Частота колебаний. Амплитуда колебаний. Графическое изображение колебаний. Закономерности колебаний математического маятника. Формула периода колебаний математического маятника. Лабораторная работа Изучение колебаний нитяного маятника	Объяснять процесс колебаний маятника.	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
				Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний			
	Резонанс Механические колебания	Резонанс Механические колебания	Урок 11. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс Гармонические колебания.	Получить и расширить представления о видах колебательного движения Исследовать зако-	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
			Графическое представление гармонических колебаний. Сохранение энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Явление резонанса. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Наблюдение явления механического резонанса Лабораторная работа Изучение колебаний пружинного маятника Лабораторная работа Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника	номерности колебаний груза на пружине Измерять ускорение свободного падения			
	Механические волны	Механические волны	Урок 12. Волновые явления. Длина волны. Скорость распространения волн Распространение колебаний в воде. Распространение колебаний в пружине. Волны. Упругие волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны.	Наблюдать и описывать физические явления, связанные с распространением колебаний в среде. Получить и расширить представления о способах описания механического движения. Получить представление о величинах, используемых для описания волновых явлений.	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
			Урок 13. Обобщение по теме «Механические колеба-	Предлагается несколько вариантов	Электронное приложение к учебнику,	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
			ния и волны»	проведения обобщающего урока; – выполнение вариантов контрольной работы	соответствующий материал		
Звук (10 ч)							1
	Звук	Звук	Урок 14. Звуковые колебания. Источники звука Звуковые колебания. Источники звука. Ультразвук и инфразвук. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Изучение колебаний камертона с помощью осциллографа	Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Звук	Звук	Урок 15. Звуковые волны. Скорость звука Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Зависимость скорости звука от среды и от температуры среды, в которой распространяется звук.	Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Звук	Звук	Урок 16. Громкость звука. Высота и тембр звука Громкость звука. Высота звука. Музыкальный тон. Тембр звука. <i>Дополнительные лабораторные работы:</i> Изготовление переговорного устройства Бутылочный ксилофон	Получить и расширить представления о характеристиках, используемых для описания звуковых колебаний	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
	Звук	Звук	Урок 17. Отражение звука. Эхо. Резонанс в акустике Отражение и поглощение звука. Эхо. Реверберация. Акустический резонанс. Резонатор. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Наблюдение явления звукового резонанса.	Наблюдать и описывать физические явления, связанные с распространением звуковых колебаний в среде	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Использование колебаний в технике		Урок 18. Ультразвук и инфразвук в природе и технике. Обобщение по теме «Звук» Инфразвук в природе. Использование инфразвука в технике. Влияние инфразвука на человека. Ультразвук в природе. Использование ультразвука. Эхолокация. Ультразвуковая дефектоскопия. Ультразвук в медицине.	Получить и расширить представления об использовании звуковых колебаний различных диапазонов в природе и технике Предлагается несколько вариантов проведения обобщающего урока: - подготовленное обсуждение проблем; – выполнение вариантов контрольной работы	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
Электромагнитные колебания (14 ч)							2
	Магнитная индукция	Магнитная индукция	Урок 19. Индукция магнитного поля Индукция магнитного поля.	Получить представления о физических величинах,	Электронное приложение к учебнику, соответствующий	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль индукции магнитного поля. Направление линий магнитной индукции. Единицы магнитной индукции.	используемых для описания свойств магнитного поля (индукция магнитного поля)	материал		
	Магнитная индукция	Магнитная индукция	Урок 20. Однородное магнитное поле. Магнитный поток Однородное и неоднородное магнитное поле. Поток магнитной индукции. Единицы магнитного потока.	Получить представления о моделях и физических величинах, используемых для описания свойств магнитного поля (магнитный поток)	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Электромагнитная индукция	Магнитная индукция	Урок 21. Электромагнитная индукция Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Электромагнитная индукция своими руками Лабораторная работа Наблюдение явления электромагнитной индукции	Изучать условия возникновения индукционного тока в замкнутом проводнике при изменении в нём магнитного потока Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Электрогенератор	Электрогенератор	Урок 22. Переменный электрический ток Переменный ток. Генератор переменного тока.	Наблюдать и описывать технические устройства, в основе работы которых лежит явление электромагнитной индукции	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Электромагнитное поле	Электромагнитное поле	Урок 23. Электромагнитное поле Индукционное электриче-	Изучать работу электрогенератора постоянного тока.	Электронное приложение к учебнику, соответствующий	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
			ское поле. Электромагнитное поле.	Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле	материал		
	Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны	Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны	Урок 24. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны Электромагнитные колебания. Конденсатор. Электрическая ёмкость. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Экспериментальное открытие электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Наблюдение явления электрического резонанса	Экспериментально изучать свойства магнитных волн	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Принципы радиосвязи и телевидения	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Принципы радиосвязи и телевидения	Урок 25. Практическое применение электромагнетизма. Обобщение по теме «Электромагнитные колебания» Радиосвязь. Телевидение. Мобильная телефония.	Получить и расширить представления об использовании электромагнетизма в быту и технике Предлагается несколько вариантов проведения обобщающего урока: – подготовленное обсуждение проблем; – выполнение вариантов контрольной работы	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
Геометрическая оптика (14 ч)							
	Прямолинейное распространение света	Прямолинейное распространение света	Урок 26. Свет. Источники света Природа света. Искусственные и естественные источники света.	Наблюдать и описывать оптические явления	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Прямолинейное распространение света	Прямолинейное распространение света	Урок 27. Распространение света в однородной среде Световой луч. Закон прямолинейного распространения света. Тень и полутень. Солнечное и лунное затмения. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Наблюдение образования тени и полутени	Изучать явление образования тени и полутени	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Отражение и преломление света. Плоское зеркало	Отражение и преломление света. Плоское зеркало	Урок 28. Отражение света. Плоское зеркало Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и рассеянное отражение света. Закон независимости распространения света. Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале. Перископ.	Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Отражение и преломление света	Отражение и преломление света	Урок 29. Преломление света Преломление света. Оптическая плотность среды. Закон преломления света.	Получить представления о законах распространения света при переходе границы раздела	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
			Лабораторная работа Наблюдение преломления света Измерение показателя преломления стекла	сред с разной оптической плотностью Экспериментально проверять закон преломления света. Измерять показатель преломления стекла.			
	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	Урок 30. Линзы Виды линз. Характеристики линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Оптическая сила линзы. Лабораторная работа Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы	Получить представления об оптических приборах и их характеристиках на примере линзы. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Измерять оптическую силу линзы.	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	Урок 31. Изображение, даваемое линзой Лучи, используемые при построении изображения. Построение изображения, даваемого собирающей линзой. Построение изображения, даваемого рассеивающей линзой. Лабораторная работа Получение изображения с помощью линзы	Изучать виды изображений, даваемых линзой Получать изображение с помощью собирающей линзы	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Оптические приборы	Оптические приборы	Урок 32. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Обобщение по теме «Геометрическая оп-	Оценивать расстояние наилучшего зрения. Изучать дефекты	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
			тика» Устройство глаза человека. Аккомодация. Близорукость и дальнозоркость. Устройство и принцип действия лупы. Устройство и принцип действия оптического микроскопа. Телескоп. Фотоаппарат. <i>Дополнительные лабораторные работы:</i> Изучение увеличения самодельного микроскопа Составление презентации на тему «История изобретения и развития оптических приборов»	своего глаза. Получить представление об оптических приборах, таких как лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат Предлагается несколько вариантов проведения: - подготовленное обсуждение проблем; – выполнение вариантов контрольной работы			
Электромагнитная природа света (14 ч)							1
	Скорость света	Скорость света	Урок 33. Скорость света. Методы измерения скорости света Первые опыты по измерению скорости света. Астрономический метод измерения скорости света. Метод Физо. Метод Майкельсона.	Получить представление о методах определения скорости света	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Дисперсия света	Дисперсия света	Урок 34. Разложение белого света на цвета. Дисперсия света Опыты Ньютона. Дисперсия цвета. Цвет тела.	Наблюдать явление дисперсии света	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
	Интерференция света	Интерференция света	Урок 35. Интерференция волн Две теории о природе света. Сложение волн. Интерференция волн.	Получить представления о природе света и явлении интерференции.	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Интерференция света	Интерференция света	Урок 36. Интерференция и волновые свойства света Опыт Юнга. Цвета тонких плёнок. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Наблюдение интерференции света на мыльной плёнке	Наблюдать интерференцию света на мыльной плёнке	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Дифракция света	Дифракция света	Урок 37. Дифракция волн. Дифракция света Дифракция механических волн. Дифракция света. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Наблюдение дифракции световой волны лазера на металлической линейке	Наблюдать дифракцию света.	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Свет — электромагнитная волна	Свет — электромагнитная волна	Урок 38. Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	Получить представления о природе и свойствах световых волн	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
			Урок 39. Обобщение по теме «Электромагнитная природа света»	Предлагается несколько вариантов проведения обобщающего урока:	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
				– подготовленное обсуждение проблем; – выполнение вариантов контрольной работы			
Квантовые явления (12 ч)							1
	Строение атома	Строение атома	Урок 40. Опыты, подтверждающие сложное строение атома Открытие электрона. Исторический аспект в развитии учения об электролизе. Рентгеновское излучение.	Получить и расширить представления о строении вещества. Наблюдать и описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Линейчатые спектры	Линейчатые спектры	Урок 41. Излучение и спектры. Квантовая гипотеза Планка Сплошной спектр. Линейчатые спектры. Спектры испускания. Спектры поглощения. Излучение абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка.	Наблюдать и описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества. Получить представление о подходе к описанию спектров излучения с позиций квантовой гипотезы Планка.	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора	Планетарная модель атома. Квантовые по-	Урок 42. Атом Бора Недостатки планетарной модели атома. Модель Бора.	Наблюдать и описывать физические явления (спектр	Электронное приложение к учебнику, соответствующий	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
		стулаты Бора	Опытное обоснование существования стационарных состояний.	водорода) с позиций квантовых представлений модели Бора	материал		
	Радиоактивность. Атомное ядро. Состав атомного ядра	Радиоактивность. Атомное ядро. Состав атомного ядра	Урок 43. Радиоактивность. Состав атомного ядра Открытие Беккереля. Опыты Кюри. Состав радиоактивного излучения. Зарядовое число. Протон-нейтронная модель атома. Массовое число. Изотопы. <i>Дополнительная практическая работа:</i> Составление презентации на тему «Изотопы и их применение» Лабораторная работа Изучение законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях по фотографиям событий ядерных взаимодействий	Наблюдать и описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества. Получить представлений о физических величинах, моделях, используемых для описания свойств атомных ядер Проверять закон сохранения массового и зарядового	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Урок 44. Ядерные силы и ядерные реакции Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Открытие протона. Открытие нейтрона.	Получить и расширить представления о строении вещества и свойствах ядерных сил	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Влияние радиоак-	Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	Урок 45. Деление и синтез ядер. Атомная энергетика. Обобщение по теме «Квантовые явления» Деление ядер урана. Цепные	Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
	тивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций	реакции деления ядер. Термоядерные реакции. Атомная энергетика. Атомный реактор. АЭС. Атомная энергетика и экология.	Предлагается несколько вариантов проведения: – подготовленное обсуждение проблем; – выполнение вариантов контрольной работы			
Строение и эволюция Вселенной (10 ч)							1
	Строение Вселенной	Строение Вселенной	Урок 46. Структура Вселенной Вселенная. Галактики. Планеты. Расширяющаяся Вселенная.	Получить и расширить представления о строении, масштабах и возрасте нашей Вселенной, галактики Млечный путь, Солнечной системы	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной	Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной	Урок 47. Физическая природа Солнца и звёзд Из чего состоят звёзды. Рождение звезды. Эволюция звезды. Рождение сверхновой звезды. Чёрные дыры. <i>Дополнительные лабораторные работы:</i> Наблюдение Луны Наблюдение звёздного неба Составление презентации на тему «Солнце и звёзды»	Ознакомиться с созвездиями и наблюдать суточное вращение звёздного неба. Наблюдать движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
	Электромагнитные волны	Электромагнитные волны	Урок 48. Спектр электромагнитного излучения Электромагнитное излучение во Вселенной. Использование электромагнитных явлений в технических устройствах.	Получить представления о спектре электромагнитного излучения различных астрофизических объектов и использовании электромагнитных волн в различных технических устройствах	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
	Эволюция Вселенной	Эволюция Вселенной	Урок 49. Рождение и эволюция Вселенной. Современные методы исследования Вселенной Возраст Вселенной. Теория Большого взрыва. Будущее Вселенной. Области науки, занимающиеся изучением Вселенной. Инфракрасные обсерватории. Космический телескоп «Хаббл». Рентгеновские обсерватории. Комплексные исследования. Современная физика микромира.	Получить и расширить представления о строении, масштабах и возрасте нашей Вселенной, методах её изучения и моделях.	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	
			Урок 50. Обобщение по теме «Строение и эволюция Вселенной»	Предлагается несколько вариантов проведения: – подготовленное обсуждение проблем; – выполнение вариантов контрольной работы	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	2	

1	2	3	4	5	6	7	8
			Урок 51. Итоговая проверочная работа	Выполнение вариантов контрольной работы	Электронное приложение к учебнику, соответствующий материал	1	
		Оставшийся резерв времени (3 ч) учитель может использовать по своему усмотрению.					

У. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Перечень изданий учебно-методических комплектов «Сферы» по физике для основной школы

7 класс

- ♦ Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций. Авт. Белага В. В., Ломаченков И. А., Панебратцев Ю. А.
- ♦ Физика. 7 класс. Электронное приложение к учебнику авторов Белаги В. В., Ломаченкова И. А., Панебратцева Ю. А.
- ♦ Физика. Тетрадь-тренажёр. 7 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.
- ♦ Физика. Тетрадь-практикум. 7 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.
- ♦ Физика. Тетрадь-экзаменатор. 7 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Жумаев В.В. под ред. Панебратцева Ю.А.
- ♦ Физика. Задачник. 7 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. под ред. Панебратцева Ю.А.
- ♦ Физика. Поурочное тематическое планирование. 7 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д. А., Воронцова Н. И.
- ♦ Физика. Поурочные методические рекомендации. 7 класс. Авт. Дюндин А. В., Кислякова Е. В.

8 класс

- ♦ Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций. Авт. Белага В. В., Ломаченков И. А., Панебратцев Ю. А.
- ♦ Физика. 8 класс. Электронное приложение к учебнику авторов Белаги В. В., Ломаченкова И. А., Панебратцева Ю. А.
- ♦ Физика. Тетрадь-тренажёр. 7 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.
- ♦ Физика. Тетрадь-практикум. 8 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.
- ♦ Физика. Тетрадь-экзаменатор. 8 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Жумаев В.В. под ред. Панебратцева Ю.А.
- ♦ Физика. Задачник. 8 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. под ред. Панебратцева Ю.А.
- ♦ Физика. Поурочное тематическое планирование. 8 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д. А., Воронцова Н. И.

9 класс

- ♦ Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций. Авт. Белага В. В., Ломаченков И. А., Панебратцев Ю. А.
- ♦ Физика. 9 класс. Электронное приложение к учебнику авторов Белаги В. В., Ломаченкова И. А., Панебратцева Ю. А.
- ♦ Физика. Тетрадь-тренажёр. 9 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.
- ♦ Физика. Тетрадь-практикум. 9 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.

♦ Физика. Тетрадь-экзаменатор. 9 класс: пособие для общеобразовательных организаций. *Авт. Жумаев В.В. под ред. Панебратцева Ю.А.*

♦ Физика. Задачник. 9 класс: пособие для общеобразовательных организаций. *Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А под ред. Панебратцева Ю.А.*

♦ Физика. Поурочное тематическое планирование. 9 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций. *Авт. Артеменков Д. А., Воронцова Н. И.*

Сайт Интернет-поддержки УМК «Сферы» www.spheres.ru

Рекомендации по оснащению кабинета физики в основной школе для обеспечения учебного процесса

Для обучения учащихся основной школы в соответствии с примерными программами необходима реализация деятельностного подхода.

Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения физике на демонстрационный эксперимент, выполняемый учителем, и лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися. Поэтому школьный кабинет физики должен быть обязательно оснащён полным комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования по физике для основной школы.

Демонстрационное оборудование должно обеспечивать возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включённых в примерную программу основной школы. Система демонстрационных опытов при изучении физики в основной школе предполагает использование как классических аналоговых измерительных приборов, так и современных цифровых средств измерений.

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет организовать выполнение фронтального эксперимента с прямым доступом учащихся к ним в любой момент времени. Это достигается путём их хранения в шкафах, расположенных вдоль задней или боковой стены кабинета, или использования специальных лабораторных столов с выдвижными ящиками.

Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике способствует:

- ♦ формированию такого важного общеучебного умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования;
- ♦ проведению экспериментальной работы на любом этапе урока;
- ♦ уменьшению трудовых затрат учителя при подготовке к урокам.

Снабжение кабинета физики электричеством и водой должно быть выполнено с соблюдением правил техники безопасности. К лабораторным столам, неподвижно закреплённым на полу кабинета, специалистами подводится переменное напряжение 42 В от щита комплекта электроснабжения, мощность которого выбирается в зависимости от числа столов в кабинете.

К демонстрационному столу от щита комплекта электроснабжения должно быть подведено напряжение 42 и 220 В. В торце демонстрационного стола размещается тумба с раковиной и краном. Одно полотно доски в кабинете физики должно иметь стальную поверхность.

В кабинете физики необходимо иметь:

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

На фронтальной стене кабинета размещаются таблицы со шкалой электромагнитных волн, таблица приставок и единиц СИ.

В зависимости от имеющегося в кабинете типа проекционного оборудования он должен быть оборудован системой полного или частичного затемнения. В качестве затемнения удобно использовать рольставни с электроприводом.

Кабинет физики должен иметь специальную смежную комнату — лаборантскую для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов. Кабинет физики, кроме лабораторного и демонстрационного оборудования, должен быть также оснащён:

- ♦ комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедийным проектором и интерактивной доской;
- ♦ учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами, руководствами по проведению учебного эксперимента, инструкциями по эксплуатации учебного оборудования);
- ♦ картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ;
- ♦ комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков.

VI. ПАКЕТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ

Контрольно-измерительные материалы (КИМы)

Физика. Тетрадь-экзаменатор. 9 класс: пособие для общеобразовательных организаций. Авт. Жумаев В.В. под ред. Панебратцева Ю.А.

Форма КИМ	Кол-во часов	Тема	Цель проведения	Межпредметные и внутрипредметные связи	Дата
Промежуточный контроль - тест	1	Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация	Выявление уровня обученности учащихся по теме	Содержательный блок программы за 9 класс	сентябрь
Промежуточный контроль - тест	1	Механические колебания и волны	Выявление уровня обученности учащихся по теме	Содержательный блок программы за 9 класс	октябрь
Промежуточный контроль - тест	1	Звук	Выявление уровня обученности учащихся по теме	Содержательный блок программы за 9 класс	ноябрь
Промежуточный контроль - тест	1	Электромагнитные колебания	Выявление уровня обученности учащихся по теме	Содержательный блок программы за 9 класс	декабрь
Промежуточный контроль - тест	1	Геометрическая оптика	Выявление уровня обученности учащихся по теме	Содержательный блок программы за 9 класс	февраль

Промежуточный контроль - тест	1	Электромагнитная природа света	Выявление уровня обученности учащихся по теме	Содержательный блок программы за 9 класс	февраль
Промежуточный контроль - тест	1	Квантовые явления	Выявление уровня обученности учащихся по теме	Содержательный блок программы за 9 класс	март
Промежуточный контроль - тест	1	Строение и эволюция Вселенной	Выявление уровня обученности учащихся по теме	Содержательный блок программы за 9 класс	апрель
Итоговый контроль - тест	1	По изученным темам в 9 классе	Выявление уровня обученности учащихся по программе 9 класса	Содержательный блок программы за 9 класс	май

Цели оценивания учебных результатов:

- 1) мотивировать обучающегося на целенаправленное обучение;
- 2) формировать самооценку обучающегося и поддерживать его в выборе дальнейшей образовательной траектории;
- 3) направлять деятельность учителя на оказание поддержки школьнику в его обучении и индивидуальном развитии;
- 4) обеспечивать обратную связь.

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по физике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3) в решении нет физических и математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в формулах, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочётов в формулах, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями в соответствии с планируемыми результатами по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями в соответствии с планируемыми результатами по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по физике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

1. полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
2. изложил материал грамотным языком, точно используя принятую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
3. правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
4. показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
5. продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
6. отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
7. возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие физическое содержание ответа;
2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

1. неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
2. имелись затруднения или допущены ошибки в терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
3. ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
4. при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

1. ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.