

Министерство культуры Свердловской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Свердловской
области
«Свердловский мужской хоровой колледж»

Рассмотрена
на заседании ПЦК
естественнонаучных дисциплин
Протокол №1 от 28.08. 2018 г.
Председатель
_____ Кузнецова Л.А.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
_____ А.В. Войня
№ 52/4-У
от 28.08.2018 2018 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика

(5-9 классы)

основной профессиональной образовательной программы СПО (ППССЗ) по специальностям

53.02.06 Хоровое дирижирование

53.02.03 Инструментальное исполнительство (фортепиано)

Разработчик:

преподаватель физики высшей категории ГБПОУ СО «СМХК» Кузнецова ЛА.

Екатеринбург, 2018 г

Раздел I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- 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:

- 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.

Предметные результаты в соответствии с ФГОС ООО:

Предметные результаты должны отражать:

- 1) 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 основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- 2) 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;

3) 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;

4) 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;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) 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;

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

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

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.*

Раздел II. Содержание учебного предмета

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

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

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

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

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 и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

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

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

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 теплоемкость. 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 ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электромагнитные 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. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора*.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее 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 соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*.

Свет – электромагнитные волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.

2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

Раздел III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы¹

Программа рассчитана на 255 учебных часов. В том числе: в 7-ом классе – 72 часов, в 8-ом классе – 72 часов, в 9-ом классе – 70 часов.

7 класс

Тематический раздел	Содержание темы	Кол-во часов
Введение (4 ч.)	Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.	1
	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Измерение размеров тел	1
	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	1
	Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.	1
Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч.)	Строение вещества. Атомы и молекулы. Броуновское движение.	1
	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»	1
	Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1
	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	1

¹ Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы в каждом конкретном классе представлено в приложениях к программе по предмету «Физика» - в календарно-тематических планах педагогических работников.

	Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1
	Повторительно-обобщающий урок по теме "Первоначальные сведения о строении вещества"	1
Взаимодействие тел (23 ч.)	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1
	Скорость. Единицы скорости. Измерение скорости равномерного движения.	1
	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (скорость, путь, время движения). Расчет пути и времени движения.	1
	Инерция. Взаимодействие тел.	1
	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела.	1
	Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	1
	Плотность вещества. Конструирование ареометра и испытание его действия.	1
	Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела».	1
	Лабораторная работа №5 «Измерение плотности вещества твердого тела»	1
	Расчет массы и объема тела по его плотности. Исследование зависимости массы от объема.	1
	Решение задач по теме «Плотность»	1
	Обобщающий урок по теме «Механическое движение. Плотность вещества»	1
	Контрольная работа №1 «Механическое движение. Плотность вещества».	1
	Анализ контрольной работы. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.	1
	Сила упругости. Закон Гука.	1
	Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
	Динамометр. Измерение силы. Сила тяжести на других планетах.	1
	Лабораторная работа № 6 «Исследование зависимости деформации пружины от силы. Определение жесткости пружины».	1
	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.	1
	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, её независимости от площади.	1
	Лабораторная работа № 7 «Исследование зависимости силы трения от силы давления. Определение коэффициента трения скольжения».	1
	Решение задач по теме «Силы».	1
	Контрольная работа №2 «Взаимодействие тел. Силы»	1
Давление твердых тел, жидкостей и газов (20 ч.)	Анализ контрольной работы. Давление твёрдых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.	1
	Давление газов. Наблюдение зависимости давления газа от	1

	объема и температуры. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.	
	Давление жидкостей. Закон Паскаля.	1
	Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1
	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе».	1
	Сообщающиеся сосуды.	1
	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1
	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1
	Барометр – aneroid. Атмосферное давление на различных высотах.	1
	Манометры.	1
	Гидравлические механизмы (пресс, насос).	1
	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.	1
	Архимедова сила. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.	1
	Лабораторная работа №8 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1
	Плавание тел и судов. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.	1
	Решение задач по тем «Сила Архимеда. Условия плавания тел».	1
	Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части».	1
	Воздухоплавание.	1
	Обобщающий урок по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1
	Контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1
Работа, мощность, энергия (17 ч.)	Анализ контрольной работы. Механическая работа. Мощность. Определение работы и мощности.	1
	Решение задач по теме «Механическая работа. мощность».	1
	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе.	1
	Момент силы	1
	Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага. Определение момента силы».	1
	Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).	1
	Центр тяжести тела. Условия равновесия твёрдого тела, имеющего закреплённую ось движения.	1
	Коэффициент полезного действия механизма.	1
	Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД».	1
	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1
	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии	1
	Обобщающий урок по теме «Работа. Мощность. Энергия. Простые механизмы.»	1

	Контрольная работа №4 «Механическая работа. Мощность. Энергия».	1
	Анализ контрольной работы. Обобщение материала, изученного в курсе физики 7 класса	1
	Повторение	5
	Итого	72

8 класс

Тематический раздел	Содержание темы	Кол-во часов
Тепловые явления (13 ч.)	Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Измерение температуры. Объяснение устройства и принципа действия термометра.	1
	Механическая и внутренняя энергия.	1
	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	1
	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Наблюдение и описание различных видов теплопередачи. Объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества.	1
	Особенности различных способов теплопередачи. Теплопередача в природе и технике. Практическое применение физических знаний для учета теплопроводности различных веществ в повседневной жизни.	1
	Количество теплоты. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.	1
	Удельная теплоёмкость. Практическое применение физических знаний для учёта теплоёмкости различных веществ в повседневной жизни.	1
	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды различной температуры. Определение количества теплоты». Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.	1
	Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоёмкости твердого тела.»	1
	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	1
	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Объяснение различных видов теплопередачи на основе закона сохранения энергии в тепловых процессах. Подготовка к контрольной работе.	1
	Обобщающий урок по теме «Тепловые явления».	1
	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	1
Агрегатные состояния вещества (11 ч.)	Анализ контрольной работы. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания. Проведение простых физических опытов по выявлению зависимости температуры вещества от времени при изменении агрегатных состояний вещества.	1
	Удельная теплота плавления. Наблюдение и описание	1

	изменений агрегатных состояний вещества.	
	Решение задач на расчёт теплоты плавления. Измерение удельной теплоты плавления льда.	1
	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и ее выделение при конденсации пара.	1
	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1
	Решение задач на расчёт теплоты парообразования.	1
	Влажность воздуха. Объяснение устройства и принципа действия психрометра. Лабораторная работа №3 «Определение относительной влажности воздуха».	1
	Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, реактивный двигатель.	1
	КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.	1
	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	1
	Контрольная работа №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	1
Электрические явления (28 ч.)	Анализ контрольной работы. Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Наблюдение и описание электризации тел.	1
	Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп.	1
	Объяснение электрических явлений. Проведение простых опытов по изучению электростатического взаимодействия заряженных тел.	1
	Электрическое поле как особый вид материи. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля.	1
	Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	1
	Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Практическое применение физических знаний для предупреждение опасного воздействия на организм человека электрического тока.	1
	Электрическая цепь и ее составные части.	1
	Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах.	1
	Направление и действия электрического тока. Наблюдение и описание теплового действия тока.	1
	Сила тока. Объяснение устройства и принципа действия амперметра.	1
	Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1
	Электрическое напряжение. Объяснение устройства и принципа действия вольтметра.	1
	Лабораторная работа №5 «Сборка электрической цепи и измерение напряжения»	1

	Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Единицы сопротивления. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.	1
	Закон Ома для участка электрической цепи. Исследование зависимости силы тока через проводник и лампочку от напряжения.	1
	Решение задач на расчет электрического сопротивления, закон Ома для участка цепи.	1
	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	1
	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1
	Последовательное и параллельное соединение проводников. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).	1
	Решение задач. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.	1
	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока.	1
	Лабораторная работа №8 «Измерение работы и мощности электрического тока»	1
	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	1
	Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца»	1
	Полупроводниковые приборы. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	1
	Короткое замыкание. Предохранители. Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами.	1
	Повторение темы «Электрические явления»	1
	Контрольная работа №3 по теме «Электрические явления»	1
Магнитные явления (6 ч.)	Анализ контрольной работы. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Наблюдение и описание действия магнитного поля на проводник с током.	1
	Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Применение электромагнитов. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.»	1
	Магнитное поле постоянных магнитов. Наблюдение и описание взаимодействия постоянных магнитов. Исследование явления намагничивания железа. Магнитное поле Земли.	1
	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Объяснение устройства и принципа действия электродвигателя.	1
	Электродвигатель. Объяснение устройства и принципа действия электродвигателя. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». Конструирование электродвигателя.	1

	Устройство электроизмерительных приборов. Контрольная работа №4 «Электромагнитные явления»	1
Оптические явления (12 ч.)	Анализ контрольной работы. Элементы геометрической оптики. Источники света. Закон прямолинейного распространения света.	1
	Наблюдение явления отражения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Измерение угла падения.	1
	Наблюдение явления преломления света. Закон преломления света. Измерение угла преломления. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.	1
	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Измерение фокусного расстояния линзы.	1
	Построение изображения в зеркале и линзе. Изучение свойств изображения в линзах.	1
	Решение задач на построение в линзах.	1
	Лабораторная работа. №11 «Получение изображения с помощью собирающей линзы. Определение оптической силы линзы».	1
	Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Оценка своего зрения и подбор очков.	1
	Объяснение устройства и принципа действия фотоаппарата, проекционного аппарата. Повторение темы «Световые явления»	1
	Контрольная работа №5 по теме «Световые явления»	1
	Анализ контрольной работы. Повторение.	1
	Повторение.	3
	Итого	72

9 класс

№ урока, тема	Вид деятельности	часы
Законы движения и взаимодействия тел (23 ч.)		
1/1. Материальная точка. Система отсчета (§ 1)	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения	1
2/2. Перемещение (§ 1)	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	1
3/3. Определение координаты движущегося тела (§ 3)	Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач	1
4/4. Перемещение при прямолинейном и равномерном движении (§ 4)	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$	1
5/5.	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость,	1

Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5)	ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.	
6/6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6)	Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул	1
7/7. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7)	Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x t^2 / 2$; приводить формулу $s = v_{0x} + v_x \cdot t / 2$ к виду $s_x = v_x^2 - v_{0x}^2 / 2a_x$; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2 / 2$	1
8/8. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)	Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду	1
9/9. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» (§ 8 повт.)	Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе	1
10/10. Относительность движения (§ 9)	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения	1
11/11. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10)	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	1
12/12. Второй закон Ньютона (§ 11)	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	1
13/13. Третий закон Ньютона (§ 12)	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого	1

	закона	
14/14. Свободное падение тел (§ 13)	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	1
15/15. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14). Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе	1
16/16. Закон всемирного тяготения (§ 15)	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения	1
17/17. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)	Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела	1
18/18 Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§ 17, 18)	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц.с} \cdot R$	1
19/19. Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью (§19)	Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	1
20/20. Импульс тела. Закон сохранения импульса (§ 20)	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса.	1

21/21. Реактивное движение. Ракеты (§ 21)	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты	1
22/22. Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22)	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	1
Контрольная работа №1 по теме «Законы Движения и взаимодействия тел»	Применять знания к решению задач	1
Механические колебания и волны. Звук (12 ч.)		
24/1. Колебательное движение. Свободные колебания (§ 23)	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура	1
25/2. Величины, характеризующие Колебательное движение (§ 24)	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k	1
26/3 Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»	1
27/4. Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26)	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний	1
28/5. Резонанс (§ 27)	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	1
29/6. Распространение колебаний в среде. Волны (§ 28)	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины	1
30/7. Длина волны. Скорость распространения волн (§ 29)	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними	1
31/8. Источники звука. Звуковые	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук	1

колебания (§ 30)	является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	
32/9. Высота, тембр и громкость звука (§ 31)	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука	1
33/10. Распространение звука. Звуковые волны (§ 32)	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	1
34/11. Контрольная работа № 2 по теме «механические колебания и волны. Звук»	Применять знания к решению задач	1
35/12. Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 33)	Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты	1
Электромагнитное поле (16 ч.)		
36/1. Магнитное поле (§ 35)	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током	1
37/2. Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 36)	Формулировать правило правой руки для соленоида, правила буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	1
38/3. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 37)	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы	1
39/4. Индукция магнитного поля. Магнитный поток (§ 38, 39)	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B , магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	1
40/5. Явление электромагнитной индукции (§ 40)	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы	1
41/6. Лабораторная работа № 4 «Изучение	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе	1

явления электромагнитной индукции»		
42/7. Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 41)	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока	1
43/8. Явление самоиндукции (§ 42)	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции	1
44/9. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 43)	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	1
45/10. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны (§ 44,45)	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	1
46/11. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 46)	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона	1
47/12. Принципы радиосвязи и телевидения (§47)	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»	1
48/13. Электромагнитная природа света (§ 49)	Называть различные диапазоны электромагнитных волн	1
49/14. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел (§ 50, 51)	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии	1
50/15. Типы оптических спектров (§ 52). Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»	1

испускания»		
51/16. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 53)	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	1
Строение атома и атомного ядра (11 ч.)		
52/1. Радиоактивность. Модели атомов (§ 54)	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома	1
53/2. Радиоактивные превращения атомных ядер (§ 55)	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	1
54/3. Экспериментальные методы исследования частиц (§ 56). Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе	1
55/4. Открытие протона и нейтрона (§ 57)	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	1
56/5. Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 58)	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа	1
57/6. Энергия связи. Дефект масс (§ 59)	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс	1
58/7. Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 60). Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции	1

59/8. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика (§ 61, 62)	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	1
60/9. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§ 63)	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»	1
61/10. Термоядерная реакция (§ 64). Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач	1
62/11. Решение задач. 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)	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе	1
Строение и эволюция Вселенной (5 час)		
63/1 Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 65)	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток	1

64/2 Большие планеты Солнечной системы(66)	Описывать большинство тел Солнечной системы.	
65/3 Малые тела Солнечной системы (§ 67)	Описывать фотографии малых тел Солнечной системы	1
66/4 Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 68)	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней	1
67/5 Строение и эволюция Вселенной (69)	Описывать три модели нестационарной Вселенной,	1
68-70/6 Повторение	Итоги главы.	3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 259083907921181952501347624724699269454793049324

Владелец Войня Алексей Викторович

Действителен с 25.09.2023 по 24.09.2024