

Рассмотрено
на заседании координационно-
аналитического центра «Поиск»
Протокол № 1
от «28» августа 2018 г.
Принято
на педагогическом совете
Протокол № 1
от «31» августа 2018г.



Рабочая программа
по предмету
«Физика»
10-11 класс
(профильный уровень)
(Федеральный государственный образовательный
стандарт среднего общего образования)

Составитель- учитель
физики и информатики:
А.В.Комзолаков

МБОУ «Лицей «Эврика»
2018 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике на базовом уровне являются:

Л1.1 Ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

Л1.5 Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

Л4.2 Принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

Л4.5 Формирование компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно - исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л5.1 Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Л5.2 Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Л5.3 Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Л7.2 Осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

Л7.5 Готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

Л8.1 Физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметными результатами обучения физике являются:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Р1.1 Самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

Р1.2 Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

Р1.3 Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

Р1.4 Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

Р1.5 Определять несколько путей достижения поставленной цели.

Р1.6 Выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

Р1.7 Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

Р1.8 Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

Р1.9 Оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия:

П2.4 Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

П2.5 Искать и находить обобщенные способы решения задач;

П2.8 Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

П2.10 Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

К1.1 Осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

К1.2 При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.)

К1.3 Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

К1.7 Представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

К1.8 Подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

К1.9 Воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития.

Предметными результатами обучения физике на базовом уровне, на которых основываются общие результаты, являются:

Выпускник научится:

Пр1. распознавать явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;

Пр2. описывать изученные свойства тел и явлений, используя физические величины при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

Пр3. анализировать свойства тел, явления и процессы, используя физические законы и принципы, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

Пр4. различать основные признаки изученных физических моделей.

Пр5. решать задачи, используя физические законы: на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Пр6. различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;

Пр7. понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Выпускник получит возможность научиться:

Пр.1 использовать знания об изучаемых 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;

Пр.2 приводить примеры практического использования физических знаний о явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

Пр.3 различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов

Пр.4 приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

Пр.5 находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины;

Пр.6 указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;

Пр.7 различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;

Пр.8 различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

2. Содержание учебного предмета

10 класс (170 ч, 5 ч в неделю)

Введение

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени

Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;

— называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;

— делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

— использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества;

— интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

Механика

Кинематика материальной точки

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движение материальной точки.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1.Измерение ускорения свободного падения.

2.Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания;

— использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости;

— разъяснять основные положения кинематики;

— описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел; описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально;

— делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории;

— применять полученные знания для решения практических задач.

Динамика материальной точки

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

3. Измерение коэффициента трения скольжения.

4. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;

— формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука;

— разъяснять предсказательную и объяснительную функции классической механики;

— описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;

— наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции;

— исследовать движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости;

— делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;

— объяснять принцип действия крутильных весов;

— прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;

— применять полученные знания для решения практических задач.

Законы сохранения

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары; физическим величинам: импульс силы, импульс тела, работа силы; потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия; мощность;

— формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;

— объяснять принцип реактивного движения;

— описывать эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости;

— делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

Динамика периодического движения

Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

5. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, апериодическое

движение, резонанс; физическим величинам: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний, статическое смещение;

— исследовать возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет; зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника ;

— от длины нити и ускорения свободного падения;

— применять полученные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;

— прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;

— делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.

Статика

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс; физическим величинам: момент силы, плечо силы;

— формулировать условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения;

— применять полученные знания для нахождения координат центра масс системы тел.

Релятивистская механика

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь энергии и массы.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: радиус Шварцшильда, горизонт событий, собственное время, энергия покоя тела;

— формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них; условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц;

— описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;

— делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;

— оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;

— объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета, одновременность событий;

— применять релятивистский закон сложения скоростей для решения практических задач.

Молекулярная физика

Молекулярная структура вещества

Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, фазовый переход, ионизация, плазма;

— разъяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;

— классифицировать агрегатные состояния вещества;

— характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;

- формулировать условия идеальности газа;
- описывать явление ионизации;
- объяснять влияние солнечного ветра на атмосферу Земли.

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа

Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона— Менделеева. Изопроеессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

6. Изучение изотермического процесса в газе.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: стационарное равновесное состояние газа, температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроеессы; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент по изучению изотермического процесса в газе;
- объяснять опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- представить распределение молекул идеального газа по скоростям;
- применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе, быту.

Термодинамика

Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроеессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроеессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс; физическим величинам: внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- наблюдать и интерпретировать результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии;
- объяснять принцип действия тепловых двигателей;
- оценивать КПД различных тепловых двигателей;
- формулировать законы термодинамики;
- делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять полученные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Жидкость и пар

Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

7. Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: пар, насыщенный пар, испарение, кипение, конденсация, поверхностное натяжение, смачивание, мениск, угол смачивания, капиллярность; физическим величинам: критическая температура, удельная теплота парообразования, температура кипения,

точка росы, давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, сила поверхностного натяжения;

— описывать эксперимент по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости;

— наблюдать и интерпретировать явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и в быту;

— строить графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении, находить из графиков значения необходимых величин.

Твердое тело

Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

8. Измерение удельной теплоемкости вещества. **Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, элементарная ячейка, монокристалл, поликристалл,

аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация (упругая, пластическая); физическим величинам: механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии;

— объяснять отличие кристаллических твердых тел от аморфных;

— описывать эксперимент по измерению удельной теплоемкости вещества;

— формулировать закон Гука;

— применять полученные знания для решения практических задач.

Механические волны. Акустика

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: волновой процесс, механическая волна, продольная волна, поперечная волна, гармоническая волна, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, стоячая волна, пучности и узлы стоячей волны, моды колебаний, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука; физическим величинам: длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука;

— исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации;

— описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и шнуре, описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорость движущихся объектов: машин, астрономических объектов;

— объяснять различие звуковых сигналов по тембру и громкости.

Электродинамика

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля; напряженность электростатического поля; физической величине;

— объяснять принцип действия крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков;

— формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;

— устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения;

— описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;

— применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии, электростатического поля.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

9. Измерение емкости конденсатора.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды,

проводники, диэлектрики, полупроводники; физическим величинам: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора;

— наблюдать и интерпретировать явление электростатической индукции;

— объяснять принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра;

— описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;

— объяснять зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними;

— применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.

Физический практикум

11 класс (170 ч, 5 ч в неделю)

Электродинамика

Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование смешанного соединения проводников.

2. Изучение закона Ома для полной цепи.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект*, последовательное и параллельное соединение проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

— объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов;

— формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея;

— рассчитывать ЭДС гальванического элемента;

— исследовать смешанное сопротивление проводников;

— описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника;

— наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю;

— использовать законы Ома для однородного проводника

и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей;

— исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.

Магнитное поле

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физическим величинам: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;

— описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов;

— определять направление вектора магнитной индукции

и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;

— формировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;

— объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона;

— изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;

— исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.

Электромагнетизм

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физическим величинам: коэффициент трансформации;

— описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;
— использовать на практике токи замыкания и размыкания;
— объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования

явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорте, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока; объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.

Цепи переменного тока

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятием: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p — n -переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; физическим величинам: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления;

— описывать явление магнитоэлектрической индукции, энергообмен между электрическим и магнитным полем в колебательном контуре и явление резонанса, описывать выпрямление переменного тока с помощью полупроводникового диода;

— использовать на практике транзистор в усилителе и генераторе электрических сигналов;

— объяснять принцип действия полупроводникового диода, транзистора.

Электромагнитное излучение

Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.

Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физическим величинам: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

— объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты;

— описывать механизм давления электромагнитной волны;

— классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн;

— описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника.

Геометрическая оптика

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы

из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

4. Измерение показателя преломления стекла.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физическим величинам: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;

— наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии;

— формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;

— описывать опыт по измерению показателя преломления стекла;

— строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах;

— определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы;

— анализировать человеческий глаз как оптическую систему;

— корректировать с помощью очков дефекты зрения;

— объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп;

— применять полученные знания для решения практических задач.

Волновая оптика

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.

Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

5. Наблюдение интерференции и дифракции света.

6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физическим величинам;

— наблюдать и интерпретировать результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света;

— формулировать принцип Гюйгенса—Френселя, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке;

— описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки;

— объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве;

— делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;

— выбирать способ получения когерентных источников;

— различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры. Электрический разряд в газах.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

7. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определение понятиям: тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, самостоятельный и несамостоятельный разряды; энергия ионизации, работа выхода, красная граница фотоэффекта;

— разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотеза Планка, теории атома водорода;

— формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Бальцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора;

— оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;

— описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;

— объяснять принцип действия лазера;

— сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

Физика высоких энергий

Физика атомного ядра

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

8. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физическим величинам: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;

— объяснять принцип действия ядерного реактора;

— объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;

— прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).

Элементарные частицы

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны;

— классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;

— формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;

— описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;

— приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

Элементы астрофизики

Эволюция вселенной Структура вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения. Нуклеосинтез в ранней Вселенной. Образование астрономических структур. Эволюция звезд и эволюция Солнечной системы. Органическая жизнь во Вселенной.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной, реликтовое излучение, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар;

— интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;

— формулировать закон Хаббла;

— классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;

— представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;

— объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;

— с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Обобщающее повторение

Введение

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.

Механика

1. Кинематика равномерного движения материальной точки.
2. Кинематика периодического движения материальной точки.
3. Динамика материальной точки.
4. Законы сохранения.
5. Динамика периодического движения.
6. Статика
7. Релятивистская механика.

Молекулярная физика

1. Молекулярная структура вещества.
2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.
3. Термодинамика.
4. Жидкость и пар.
5. Твердое тело.
6. Механические волны. Акустика.

Электродинамика

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
3. Закон Ома.
4. Тепловое действие тока.
5. Силы в магнитном поле.
6. Энергия магнитного поля.
7. Электромагнетизм.
8. Цепи переменного тока.

Электромагнитное излучение

1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.
2. Отражение и преломление света.
3. Оптические приборы.
4. Волновая оптика.
5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

Физика высоких энергий

1. Физика атомного ядра.
2. Элементарные частицы.

Физический практикум

Общие предметные результаты обучения данного курса позволяют:

- структурировать учебную информацию;
- интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- самостоятельно добывать новое для себя физическое знание, используя для этого доступные источники информации;
- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

3. Тематическое планирование

10 класс (170 часов, 5 ч в неделю)

Раздел	Часы
Введение	3
Кинематика материальной точки	23
Динамика материальной точки	12
Законы сохранения	14
Динамика периодического движения	7
Статика	4
Релятивистская механика	6
Молекулярная структура вещества	4
МКТ идеального газа	14
Термодинамика	10
Жидкость и пар	7
Твердое тело	5
Механические волны. Акустика	9
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	11
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	14
Лабораторный практикум	20
Резерв времени	87

11 класс (170 часов, 5 ч в неделю)

Раздел	Часы
Постоянный электрический ток	19
Магнитное поле	13
Электромагнетизм	9
Цепи переменного тока	10
Излучение и прием Электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона	7
Геометрическая оптика	17
Волновая оптика	8
Квантовая теория электромагнитного излучения	11
Физика атомного ядра	10
Элементарные частицы	6
Элементы астрофизики	8
Обобщающее повторение	29
Физический практикум	20
Резерв времени	3

