

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

умение управлять своей познавательной деятельностью; 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;

умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;

положительное отношение к труду, целеустремлённость;

экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты:

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

определять несколько путей достижения поставленной цели;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что- цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

искать и находить обобщённые способы решения задач; приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

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

развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

согласовывать позиции членов команды в процессе работы над **общим** продуктом/решением; представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

сформированность 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;

владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата; умение решать простые физические задачи;

сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

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;

сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

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;

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

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

II. Содержание учебного предмета.

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»

Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»

Колебания и волны

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн.

Звуковые волны.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток.

Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны.

Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность.

Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»

Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта.

Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Основные виды учебной деятельности по темам.

Тема 1. Основы электродинамики (продолжение)

- дают определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;
- дают определение единица индукции магнитного поля;
- перечисляют основные свойства магнитного поля;
- изображают магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;
- наблюдают взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;
- формулируют закон Ампера, границы его применимости;
- определяют направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;
- применяют закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;
- перечисляют типы веществ по магнитным свойствам, называют свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;
- измеряют силу взаимодействия катушки с током и магнита.
- дают определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;
- формулируют правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;
- исследуют явление электромагнитной индукции;
- перечисляют условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определяют роль железного сердечника в катушке; изображают графически внешнее и индукционное магнитные поля; определяют направление индукционного тока конкретной ситуации;
- объясняют возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;
- описывают возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;
- работают в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;
- перечисляют примеры использования явления электромагнитной индукции;
- распознают, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;
- формулируют закон самоиндукции, границы его применимости;
- проводят аналогию между самоиндукцией и инертностью;
- определяют зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;
- находят в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.

Тема 2. Колебания и волны.

- дают определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;
- перечисляют условия возникновения колебаний, приводят примеры колебательных систем;
- описывают модели: пружинный маятник, математический маятник;
- перечисляют виды колебательного движения, их свойства;
- распознают, воспроизводят, наблюдают гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;
- перечисляют способы получения свободных и вынужденных механических колебаний;
- составляют уравнение механических колебаний, записывают его решение, определяют по уравнению колебательного движения параметры колебания;
- представляют зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определяют по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;
- находят в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;
- объясняют превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;
- исследуют зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;
- исследуют зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.
- дают определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;
- изображают схему колебательного контура и описывают схему его работы;
- распознают, воспроизводят, наблюдают свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;
- анализируют превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;
- представляют зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определяют по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;
- проводят аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;
- записывают формулу Томсона; вычисляют с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определяют период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;
- объясняют принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;
- называют особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;
- записывают закон Ома для цепи переменного тока; находят значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;
- называют условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;
- описывают устройство, принцип действия и применение трансформатора;
- вычисляют коэффициент трансформации в конкретных ситуациях
- дают определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;

- перечисляют свойства и характеристики механических волн;
- называют характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;
- определяют в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.
- дают определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;
- объясняют взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;
- рисуют схему распространения электромагнитной волны;
- перечисляют свойства и характеристики электромагнитных волн;
- распознают, наблюдают электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;
- находят в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;
- объясняют принцип радиосвязи и телевидения.

Тема 3. Оптика

- дают определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;
- описывают методы измерения скорости света;
- перечисляют свойства световых волн;
- распознают, воспроизводят, наблюдают распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;
- формулируют принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;
- строят ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;
- строят изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
- перечисляют виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;
- находят в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;
- записывают формулу тонкой линзы, находят в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;
- объясняют принцип коррекции зрения с помощью очков;
- экспериментально определяют показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;
- выделяют основные положения корпускулярной и волновой теорий света
- дают определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилюминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;
- перечисляют виды спектров;
- распознают, наблюдают сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;

- перечисляют виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;
- сравнивают свойства электромагнитных волн разной частоты
- дают определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;
- объясняют противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;
- формулируют постулаты СТО;
- формулируют выводы из постулатов СТО

Тема 4. Квантовая физика

- дают определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;
- распознают, наблюдают явление фотоэффекта;
- описывают опыты Столетова;
- формулируют гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;
- анализировать законы фотоэффекта;
- записывают и составляют в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находят с его помощью неизвестные величины;
- приводят примеры использования фотоэффекта;
- объясняют суть корпускулярно волнового дуализма;
- описывают опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;
- анализируют работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применению лазеров в науке, медицине, промышленности, быту
- дают определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;
- описывают опыты Резерфорда;
- описывают и сравнивают модели атома Томсона и Резерфорда;
- рассматривают, исследуют и описывают линейчатые спектры;
- формулируют квантовые постулаты Бора; объясняют линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;
- рассчитывают в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое
- дают определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция:
- сравнивают свойства протона и нейтрона;
- описывают протонно-нейтронную модель ядра;
- определяют состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;
- вычисляют дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;
- перечисляют виды радиоактивного распада атомных ядер;
- сравнивают свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;
- записывают, объясняют закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;
- перечисляют и описывают методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;

- записывают ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергический выход ядерных реакций;
- объясняют принципы устройства и работы ядерных реакторов;
- участвуют в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики
- дают определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;
- перечисляют основные свойства элементарных частиц;
- выделяют группы элементарных частиц;
- перечисляют законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;
- описывают процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;
- называют и сравнивают виды фундаментальных взаимодействий;
- описывают роль ускорителей элементарных частиц;
- называют основные виды ускорителей элементарных частиц

Виды учебной деятельности в период обучения с применением дистанционных образовательных технологий:

онлайн экскурсия, онлайн тестирование, онлайн видео-уроки.

Формы организации учебных занятий

- групповые, коллективные, классные, внеклассные;
- урок-решения задач, урок-игра, урок-экскурсия, урок-презентация.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки учебных достижений обучающихся используется:

- текущий контроль в виде проверочных работ и тестов;
- тематический контроль в виде контрольных работ;
- итоговый контроль в виде контрольной работы и тест;

Формы контроля:

- фронтальный опрос, индивидуальная работа у доски, индивидуальная работа по карточкам, дифференцированная самостоятельная работа, дифференцированная проверочная работа, физический диктант, тестовый контроль, в том числе с компьютерной поддержкой, устные зачеты, практические и лабораторные работы, контрольная работа.

III. Календарно-тематическое планирование.

№ уро ка	Дата провед ения урока	Раздел Тема урока	Кол-во часов
		ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение)12ч	
1	06.09	Магнитное поле 4ч Взаимодействие токов. Магнитное поле. Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1
2	06.09	Сила Ампера. Решение задач по теме « Сила Ампера»	1
3	13.09	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
4	13.09	Решение задач по теме: «Магнитное поле»	1
5	20.09	Электромагнитная индукция 8ч Магнитные свойства вещества. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1
6	20.09	Направление индукционного тока .Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1
7	27.09	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
8	27.09	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
9	04.10	Решение задач по теме:«Магнитный поток. Взаимодействие электрических токов и движущихся электрических зарядов. Электромагнитная индукция».	1
10	04.10	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Решение задач по теме: «ЭДС индукции. Самоиндукция».	1
11	11.10	.Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция. Магнитное поле».	1
12	11.10	Контрольная работа № 1 по теме: «Электродинамика».	1
		КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ 25ч	
13	18.10	Механические колебания 6ч. Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Динамика колебательного движения.	1
14	18.10	Гармонические колебания.	1
15	25.10	Решение задач по теме: «Динамика свободных и вынужденных колебаний».	1
16	25.10	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1
17	08.11	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1
18	08.11	Решение задач по теме: «Механические колебания».	

			1
19	15.11	Электромагнитные колебания. 10ч. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
20	15.11	.Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Формула Томсона. Решение задач.	1
21	22.11	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	1
22	22.11	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1
23	29.11	Резонанс в электрической цепи.	1
24	29.11	Решение задач по теме «Переменный электрический ток» Автоколебания.	1
25	06.12	Генератор переменного тока. Трансформатор.	1
26	06.12	Производство , передача, потребление электрической энергии.	1
27	13.12	Решение задач по теме: «Генерирование переменного электрического тока»	1
28	13.12	Контрольная работа №2 по теме: «Электромагнитные колебания».	1
29	20.12	Механические волны. 9ч. Волновые явления. Характеристики волны.	1
30	20.12	Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.	1
31	27.12	Решение задач по теме «Механические волны».	1
32	27.12	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1
33	10.01	Что такое электромагнитные волны. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения.	1
34	10.01	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн.	1
35	17.01	Распространение радиоволн. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1
36	17.01	Решение задач по теме: «Электромагнитные волны».	1
37	24.01	Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитные волны».	1
		ОПТИКА 16ч	
38	24.01	Геометрическая оптика. 7ч Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
39	31.01	Закон преломления света. Полное отражение.	1
40	31.01	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1
41	07.02	Решение задач по теме: «Отражение и преломление света».	1
42	07.02	Линза. Построение изображения в линзе.	1
43	14.02	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1

		Решение задач по теме; «Линзы».	
44	14.02	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1
45	21.02	Волновая оптика. 4ч Дисперсия света Интерференция механических волн и света. Применение интерференции.	1
46	21.02	Дифракция механических волн и света. Дифракционная решетка. Решение задач по теме: «Дифракционная решетка».	1
47	28.02	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».	1
48	28.02	Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.	1
49	07.03	Теория относительности (ознакомительно)	1
50	07.03	Излучение и спектры. 4ч Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Виды спектров.	1
51	14.03	Шкала электромагнитных излучений. Лабораторная работа № 7«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1
52	14.03	Решение задач по теме « Оптика»	1
53	21.03	Контрольная работа №4 по теме: «Геометрическая и волновая оптика».	1
		КВАНТОВАЯ ФИЗИКА 15ч	
54	21.03	Фотоэффект. Применение фотоэффекта.	1
55	04.04	Фотоны. Корпускулярно- волновой дуализм.	1
56	04.04	Давление света.Химическое действие света. Фотография.	1
57	11.04	Решение задач по теме: «Фотоэффект».	1
58	11.04	Контрольная работа №5 по теме: «Квантовая теория электромагнитного излучения».	1
59	18.04	Атомная физика. 2ч Строение атома. Опыты Резерфорда.	1
60	18.04	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1
61	25.04	Физика атомного ядра. 8ч Строение атомного ядра. Ядерные силы.Решение задач по теме «Атомная физика»	1
62	25.04	Энергия связи атомных ядер. Решение задач.	1
63	02.05	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1
64	02.05	Решение задач «Период полураспада». Методы регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции .Деление ядер урана.	1

65	16.05	Контрольная работа №6 по теме: «Атомная физика».	1
66	16.05	Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации.	1
67.	23.05	. Решение задач по теме: «Атомная физика». Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона .Античастицы.	1
68.	23.05	Повторение	1

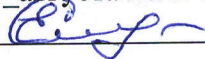
Итого: 68ч

«Рассмотрено»

Протокол заседания ШМО учителей
предметников

МБОУ Крюковской СОШ

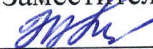
« 29 » августа 2022 года № 1



Сараева Е.В.

«Согласовано»

Заместитель директора по УР



Н.В.Литвинова

« 30 » августа 2022г.