МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования Динской район «Средняя общеобразовательная школа №10 имени братьев Игнатовых»

РАССМОТРЕНО Руководитель МО СОГЛАСОВАНО заместитель директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО Директор

Бормотова О.В.

Протокол №1 от «25» август 2023 г.

Протокол №1 от «28» август 2023 г.

Ефременко С.М. Приказ №81 от «28» август 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Ивко О.В.

учебного курса «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

ст. Васюринская 2023

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу 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.
- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности (1);
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации (2);
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения (3);
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе (4);
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми (5);
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока (6);
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (7);
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (8).

Предметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- понимание и способность объяснять следующие физические явления: свободное падение тел, явление инерции, явление взаимодействия тел, колебания математического и пружинного маятников, резонанс, атмосферное давление, плавание тел, большая сжимаемость газов и малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, испарение жидкости, плавление и кристаллизация вещества, охлаждение жидкости при испарении, диффузия, броуновское движение, смачивание, способы изменения внутренней энергии тела, электризация тел, нагревание проводника электрическим током, электромагнитная индукция, образование тени, отражение и преломление света, дисперсия света, излучение и поглощение энергии атомом вещества, радиоактивность;
- умение измерять и находить: расстояния, промежутки времени, скорость, ускорение, массу, плотность вещества, силу, работу силы, мощность, кинетическую и потенциальную энергию, КПД наклонной плоскости, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, атмосферное давление, силу электрического тока, напряжение, электрическое сопротивление проводника, работу и мощность тока, фокусное расстояние и оптическую силу линзы;
- владение экспериментальным методом исследования в процессе исследования зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения от площади соприкасающихся тел и от силы давления, силы Архимеда от объёма вытесненной жидкости, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, силы индукционного тока в контуре от скорости изменения магнитного потока через контур, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их для объяснения наблюдаемых явлений: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения импульса и энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, законы распространения, отражения и преломления света;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми человек встречается в повседневной жизни, а также способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни.

Общими предметными результатами обучения физике в средней школе, основанными на частных предметных результатах, являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить и фиксировать наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, кодировать извлечённую из опытов информацию в виде таблиц, графиков, формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений;
- умения применять полученные знания на практике для решения физических задач и задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни и жизни окружающих людей, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитое теоретическое мышление, включающее умения устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, формулировать доказательства выдвинутых гипотез;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссиях, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать различные источники информации.

Метапредметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями;
- умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символичной формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, излагать содержание текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, І, ІІ и ІІІ 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 отсчёта;
- 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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; 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, закон Архимеда и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
 - различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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 (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

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, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;
- 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 тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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 практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- 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.);
- приёмам 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (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;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
 - 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 звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
 - различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Содержание учебного предмета:

10 класс

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени

Физика — фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Относительная движения тел. Равномерное прямолинейное скорость Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Принцип относительности Галилея. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Законы механики и движение небесных тел. Первая и вторая космические скорости. Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической

энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения. Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости. Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Колебательная система под действием внешних сил. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Энергия волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные доказательства. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Модель идеального газа. Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика (Электростатика)

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения Электрическое заряда. поле. Закон Кулона. электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Электрическое Проводники, полупроводники и диэлектрики. поле в веществе. Диэлектрики в поле. Проводники электростатическом поле. электростатическом В поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. электростатического Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

11 класс

Электродинамика

Постоянный электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Сверхпроводимость. 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. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Взаимодействие электрических токов. Магнитные свойства вещества. Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Использование электромагнитной индукции. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. 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. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Преломления волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Когерентные источники света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты специальной теории относительности. *Относительность времени*. *Релятивистский закон сложения скоростей*. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лазер. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Лептоны и адроны. Кварки. Взаимодействие кварков. Фундаментальные взаимодействия.

Эволюция Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Образование астрономических структур. Эволюция звезд. Образование Солнечной системы. Эволюция планет земной группы. Эволюция планет-гигантов. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. Структура Вселенной. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Эволюция ранней Вселенной. Возможные сценарии эволюции Вселенной.

Лабораторные работы

Прямые измерения

- 1. Измерение сил динамометром в механике.
- 2. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.

Косвенные измерения

- 1. Измерение коэффициента трения скольжения.
- 2. Изучение закона Ома для полной цепи.
- 3. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Наблюдение явлений

- 1. Энергия заряженного конденсатора
- 2. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

Исследования

- 1. Исследование скольжения шайбы по наклонной плоскости.
- 2. Исследование динамики движения бруска по наклонной плоскости.
- 3. Исследование закона сохранения энергии при действии силы упругости и силы тяжести.
- 4. Изучение процесса установления теплового равновесия между горячей и холодной водой при теплообмене.
- 5. Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней.
- 6. Исследование явления электромагнитной индукции.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Разделы (содержание программы)	Тематическое планирование	Кол -во часо в	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных	Основные направления воспитательн ой деятельности
			учсоных действий)	
Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (2 ч) Возникновение физики как науки. Базовые физические величины в механике. Кратные и дольные единицы. Диапазон восприятия органов чувств. Органы чувств и процесс познания. Физика и культура. Особенности	Возникновение физики как науки. Базовые физические величины в механике. Кратные и дольные единицы. Диапазон восприятия органов чувств. Органы чувств и процесс познания. Физика и культура. Особенности научного эксперимента. Фундаментальные физические теории. Физическая модель. Пределы применимости физической теории.	1	наблюдать и описывать физические явления; переводить значения величин из одних единиц в другие; систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы; предлагать модели явлений;	1, 2, 3, 4
научного эксперимента. Фундаментальные физические теории. Физическая модель. Пределы применимости физической теории. Атомистическая гипотеза. Модели в микромире. Элементарная частица. Виды взаимодействий. Характеристики взаимодействий. Радиус действия взаимодействий.	Атомистическая гипотеза. Модели в микромире. Элементарная частица. Виды взаимодействий. Характеристики взаимодействий. Радиус действия взаимодействий.	1	объяснять различные фундаментальные взаимодействия; сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий	1, 2, 3, 4
Кинематика материальной точки (8 ч) Описание механического движения. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Система отсчета. Закон движения тела в координатной и векторной форме. Перемещение. Сложение перемещений. Путь. Различие пути и перемещения. Средняя	Описание механического движения. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Система отсчета. Закон движения тела в координатной и векторной форме. Перемещение.	1	описывать характер движения в зависимости от выбранной системы отсчета; применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам; систематизировать знания о физической величине перемещение	1, 2, 3, 4
путевая скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость. Равномерное	Сложение перемещений. Путь. Различие пути и перемещения. Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость.	1	применять модель равномерного движения к реальным	1, 2, 3, 4, 5

		l	1	
прямолинейное движение.	Относительная скорость.		движениям;	
График скорости.			систематизировать	
Графический способ			знания о физической	
нахождения перемещения			величине путь,	
при равномерном			мгновенная скорость	
прямолинейном движении.	Равномерное прямолинейное	1	представлять	1, 2, 3, 4, 7
Закон равномерного	движение. График скорости.		механическое	
прямолинейного движения.	Графический способ		движение графиками	
График равномерного	нахождения перемещения при		зависимости	
прямолинейного движения.	равномерном прямолинейном		проекций скорости	
Мгновенное ускорение.	движении. Закон равномерного		от времени; строить	
Равноускоренное	прямолинейного движения.		и анализировать	
прямолинейное движение.	График равномерного		графики	
Графический способ	прямолинейного движения.		зависимости пути и	
нахождения перемещения			скорости от времени	
при равноускоренном			при равномерном	
прямолинейном движении.			движении;	
Закон равноускоренного	Мгновенное ускорение.	1	·	1, 2, 3, 4, 5
прямолинейного движения.	Равноускоренное	1	систематизировать знания о физической	1, 4, 3, 4, 3
Равнозамедленное			_	
	прямолинейное движение.		величине ускорение;	
прямолинейное движение.	Графический способ		рассчитывать	
Зависимость проекции	нахождения перемещения при		ускорение тела,	
скорости тела на ось X от	равноускоренном		используя	
времени при	прямолинейном движении.		аналитический и	
равнопеременном	Закон равноускоренного		графический	
движении. Закон	прямолинейного движения.		методы; строить,	
равнопеременного	Равнозамедленное		читать и	
движения.	прямолинейное движение.		анализировать	
Падение тел в отсутствие			графики	
сопротивления воздуха.			зависимости	
Ускорение свободного			скорости и	
падения. Падение тел в			ускорения от	
воздухе. Периодическое			времени при	
движение и его виды.			равнопеременном	
Движение по окружности с			движении;	
постоянной по модулю	Лабораторная работа № 1	1	описывать движение	1, 2, 5, 7, 8
скоростью. Способы	"Исследование скольжения	1	шайбы на разгонном	1, 2, 3, 7, 6
определения положения	шайбы по наклонной		участке и при	
частицы в пространстве в	плоскости". Зависимость		торможении;	
произвольный момент			-	
времени. Период и частота	проекции скорости тела на ось		сравнивать	
вращения.	Х от времени при		ускорения шайбы	
-	равнопеременном движении.		при разгоне и	
Центростремительное	Закон равнопеременного		торможении;	
ускорение. Координатный	движения.		составлять и	
способ описания			заполнять таблицу с	
вращательного движения.			результатами	
Гармонические колебания.			измерений; работать	
Частота колебаний.			в группе	
	Падение тел в отсутствие	1	наблюдать	1, 2, 3, 4, 7
	сопротивления воздуха.		свободное падение	
	Ускорение свободного падения.		тел;	
	Падение тел в воздухе.		классифицировать	
			свободное падение	
			тел как частный	
			случай	
			равноускоренного	
			движения;	
	Периодическое движение и его	1	систематизировать	1, 2, 3, 4, 7
	_	1	_	1, 2, 3, 7, /
	виды. Движение по окружности	l	знания о	

	T	1	1	
	с постоянной по модулю		характеристиках	
	скоростью. Способы		равномерного	
	определения положения		движения	
	частицы в пространстве в		материальной точки	
	произвольный момент времени.		по окружности с	
			постоянной по	
			модулю скоростью;	
	Период и частота вращения.	1	систематизировать	1, 2, 3, 4, 5
	Центростремительное		знания о физической	
	ускорение. Координатный		величине период и	
	способ описания		частота вращения,	
	вращательного движения.		центростремительно	
	Гармонические колебания.		e	
	Частота колебаний.		ускорение; анализир	
			овать взаимосвязь	
			периодических	
			движений:	
			вращательного и	
			колебательного;	
Пинамика матариа и най	Принцип инорини	1	наблюдать явление	1, 2, 3, 4
Динамика материальной точки (9 ч)	Принцип инерции. Относительность движения и	1		1, 4, J, 4
Принцип инерции.			инерции; классифицировать	
	покоя. Инерциальные системы			
Относительность движения	отсчета. Преобразования Галилея. Закон сложения		системы отсчета по	
и покоя. Инерциальные			их признакам;	
системы отсчета.	скоростей. Принцип		формулировать	
Преобразования Галилея.	относительности Галилея.		принцип инерции,	
Закон сложения скоростей.	Первый закон Ньютона.		принцип	
Принцип относительности	Экспериментальные		относительности	
Галилея. Первый закон	подтверждения закона		Галилея;	
Ньютона.	инерции.		объяснять	
Экспериментальные			демонстрационные	
подтверждения закона			эксперименты,	
инерции.			подтверждающие	
Сила — причина			закон инерции;	
изменения скорости тел,	Сила — причина изменения	1	устанавливать связь	1, 2, 3, 4, 7
мера взаимодействия тел.	скорости тел, мера		ускорения тела с	
Инертность. Масса тела —	взаимодействия тел.		действующей на	
количественная мера	Инертность. Масса тела —		него силой;	
инертности. Движение тела	количественная мера		вычислять ускорение	
под действием нескольких	инертности. Движение тела под		тела, действующую	
сил. Принцип	действием нескольких сил.		на него силу и массу	
суперпозиции сил. Второй	Принцип суперпозиции сил.		тела на основе	
закон Ньютона.	Второй закон Ньютона.		второго закона	
Силы действия и			Ньютона;	
противодействия. Третий	Силы действия и	1	сравнивать силы	1, 2, 3, 4, 5
закон Ньютона. Примеры	противодействия. Третий закон		действия и	
действия и	Ньютона. Примеры действия и		противодействия;	
противодействия.	противодействия.		экспериментально:	
Гравитационные и			изучать третий закон	
электромагнитные силы.			Ньютона, проверить	
Закон всемирного			справедливость	
тяготения. Опыт			второго закона	
Кавендиша.			Ньютона;	
Гравитационная	Гравитационные и	1	объяснять принцип	1, 2, 3, 4, 7
постоянная. Сила тяжести.	электромагнитные силы. Закон	1	действия	1, 4, 5, 7, 7
Ускорение свободного	всемирного тяготения. Опыт		крутильных	
падения.	Кавендиша. Гравитационная		весов; описывать	
Сила упругости — сила	постоянная. Сила тяжести.		опыт Кавендиша по	
электромагнитной				
STORT POMAITINITION	Ускорение свободного падения.		измерению	

	T	l	T	T
природы. Механическая			гравитационной	
модель кристалла. Сила			постоянной;	
реакции опоры и сила			вычислять силу	
натяжения. Закон Гука. Вес			тяжести и	
тела. Использование			гравитационное	
стандартного подхода для			ускорение на	
решения ключевых задач			планетах Солнечной	
динамики: вес тела в лифте			системы;	
(с обсуждением перегрузок			применять закон	
и невесомости)			всемирного	
Сила трения. Виды трения.			тяготения решения	
Коэффициент трения.			задач;	
Скольжение тела по	Сила упругости — сила	1	применять закон	1, 2, 3, 4, 7
горизонтальной	электромагнитной природы.		Гука для решения	
поверхности.	Механическая модель		задач;	
	кристалла. Сила реакции опоры			
	и сила натяжения. Закон Гука.			
	Вес тела. Использование	1	сравнивать силу	1, 2, 3, 4, 5
	стандартного подхода для		тяжести и вес тела;	
	решения ключевых задач		моделировать	
	динамики: вес тела в лифте (с		невесомость и	
	обсуждением перегрузок и		перегрузки;	
	невесомости)			
	Сила трения. Виды трения.	1	описывать	1, 2, 5, 7, 8
	Коэффициент трения.		эксперимент по	
	Скольжение тела по		измерению	
	горизонтальной поверхности.		коэффициента	
	Лабораторная работа № 2		трения скольжения;	
	"Измерение коэффициента		измерять	
	трения скольжения".		коэффициент трения	
			деревянного бруска	
			по деревянной	
			линейке; составлять	
			и заполнять таблицу	
			с результатами	
			измерений;	
			работать в группе;	
	Лабораторная работа № 3	1	исследовать	1, 2, 5, 7, 8
	"Исследование динамики		зависимость силы	
	движения бруска по наклонной		трения скольжения	
	плоскости".		от силы нормального	
			давления; строить	
			график зависимости	
			F тр(P); проверять	
			справедливость	
			второго закона	
			Ньютона; составлять	
			и заполнять таблицу	
			с результатами	
			измерений; работать	
			в группе;	
	Контрольная работа № 1	1	применять	2, 4
	"Кинематика и динамика	1	полученные знания к	
	материальной точки".		решению задач	
Законы сохранения (6 ч)	Анализ к. р. Импульс тела.	1	систематизировать	1, 2, 3, 4
Импульс тела. Импульс	Импульс силы. Более общая		знания о физической	_, _, _, '
силы. Более общая	формулировка второго закона		величине импульс	
формулировка второго	Ньютона.		тела, импульс	
закона Ньютона.	TIDIOTOIIU.		системы тел;	
закона прютона.		<u> </u>	CHCICMBI ICII,	L

Замкнутая система. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение ракеты. Виды столкновений. Абсолютно неупругий удар. Абсолютно упругий удар*. Работа силы. Условия, при которых работа положительна, отрицательна и равна нулю. Работа сил реакции опоры, трения и тяжести,	Замкнутая система. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение ракеты. Виды столкновений. Абсолютно неупругий удар. Абсолютно упругий удар*.	1	применять модель замкнутой системы к реальным системых; формулировать закон сохранения импульса; применять законы сохранения для абсолютно упругого* и абсолютно неупругого удара; оценивать успехи России в создании космических ракет;	1, 2, 3, 4, 7
действующих на тело, соскальзывающее с наклонной плоскости. Средняя и мгновенная мощности. Потенциальная сила. Потенциальная энергия тела. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле и при упругом взаимодействии*. Принцип минимума	Работа силы. Условия, при которых работа положительна, отрицательна и равна нулю. Работа сил реакции опоры, трения и тяжести, действующих на тело, соскальзывающее с наклонной плоскости. Средняя и мгновенная мощности.	1	систематизировать знания о физической величине работа, мощность; вычислять: работу силы, мощность; вычислять и представлять графически работу сил упругости и гравитации*;	1, 2, 3, 4, 7
потенциальной энергии. Виды равновесия. Кинетическая энергия тела. Теорема о кинетической энергии. Полная механическая энергия системы. Связь между	Потенциальная сила. Потенциальная энергия тела. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле и при упругом взаимодействии*. Принцип минимума потенциальной энергии. Виды равновесия.		систематизировать знания о физической величине потенциальная энергия; систематизировать знания о равновесии тел	
энергией и работой. Консервативная система. Закон сохранения механической энергии.	Кинетическая энергия тела. Теорема о кинетической энергии. Полная механическая энергия системы. Связь между энергией и работой. Консервативная система. Закон сохранения механической энергии.	1	систематизировать знания о физической величине кинетическая энергия; применять модель консервативной системы к реальным системых; формулировать закон сохранения энергии; решать задачи на применение закона сохранения энергии;	1, 2, 3, 4, 7
	Лабораторная работа № 4 "Исследование закона сохранения энергии при действии силы упругости и силы тяжести".	1	применять закон сохранения энергии для объяснения явлений; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать в группе	1, 2, 5, 7, 8
Динамика периодического движения (7 ч)	Форма траектории тел, движущихся с малой скоростью.	1	анализировать формы траектории тел, движущихся с	1, 2, 3, 4

Форма траектории тел,			малой скоростью.	
форма траектории тел, движущихся с малой скоростью. Первая и вторая космические скорости. Свободные колебания пружинного маятника. Характеристики свободных колебаний: период, амплитуда. График свободных гармонических колебаний. Энергия свободных колебаний. Затухающие колебания и их график*. Вынужденные колебания*. Резонанс*.	Первая и вторая космические скорости.	1	рассчитывать первую и вторую космические скорости; оценивать успехи России в освоении космоса;	1, 2, 3, 4, 7
	Свободные колебания пружинного маятника. Характеристики свободных колебаний: период, амплитуда.	1	объяснять процесс колебаний маятника; анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятника*; наблюдать разные виды колебаний;	1, 2, 3, 4, 7
	График свободных гармонических колебаний. Энергия свободных колебаний.	1	анализировать графики свободных гармонических колебаний	1, 2, 3, 4, 7
	Затухающие колебания и их график*. Вынужденные колебания*. Резонанс*.	1	сравнивать свободные и вынужденные колебания*; описывать явление резонанса*	1, 2, 3, 4, 5, 6
	Решение задач по теме «Законы сохранения»	1	решать задачи по теме «Законы сохранения»	1, 2, 3, 4, 7
	Контрольная работа № 2 "Законы сохранения"	1	применять полученные знания к решению задач	2, 4
Статика (1 ч) Возможные типы движения твердого тела. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движения абсолютно твердого тела. Условие статического равновесия для поступательного движения. Примеры статического равновесия. Момент силы. Плечо силы. Условие статического равновесия вращательного движения вращательного движения	Возможные типы движения твердого тела. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движения абсолютно твердого тела. Условие статического равновесия для поступательного движения. Примеры статического равновесия. Момент силы. Плечо силы. Условие статического равновесия вращательного движения	1	определять тип движения твердого тела; формулировать условие статического равновесия для поступательного движения, для вращательного движения	1, 2, 3, 4
Релятивистская механика (4 ч) Опыт Майкельсона- Морли. Сущность специальной теории относительности Эйнштейна. Постулаты	Опыт Майкельсона — Морли. Сущность специальной теории относительности Эйнштейна. Постулаты теории относительности.	1	формулировать постулаты специальной теории относительности; описывать принципиальную схему опыта Майкельсона-	1, 2, 3, 4

		1	T	Ī
теории относительности. Критический радиус			Морли;	
черной дыры — радиус Шварцшильда. Горизонт событий. Время в разных системах отсчета*. Порядок следования событий*.	Критический радиус черной дыры — радиус Шварцшильда. Горизонт событий. Время в разных системах отсчета*. Порядок следования событий*. Одновременность событий*.	1	оценивать радиусы черных дыр; определять время в разных системах отсчета*;	1, 2, 3, 4, 7
Одновременность событий*. Релятивистский закон сложения скоростей*. Скорость распространения светового сигнала*. Энергия покоя. Взаимосвязь массы и	Релятивистский закон сложения скоростей*.	1	показывать, что классический закон сложения скоростей является предельным случаем релятивистского закона сложения скоростей*;	1, 2, 3, 4, 5, 6
энергии	Скорость распространения светового сигнала*. Энергия покоя. Взаимосвязь массы и энергии	1	рассчитывать энергию покоя	1, 2, 3, 4, 7
Молекулярная структура вещества (2 ч) Строение атома. Зарядовое и массовое числа. Изотопы. Дефект массы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Виды агрегатных	Строение атома. Зарядовое и массовое числа. Изотопы. Дефект массы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро.	1	определять состав атомного ядра химического элемента, относительную атомную массу по таблице Д. И. Менделеева; рассчитывать дефект массы ядра атома;	1, 2, 3, 4
состояний. Упорядоченная молекулярная структура — твердое тело. Неупорядоченные молекулярные структуры — жидкость, газ, плазма.	Виды агрегатных состояний. Упорядоченная молекулярная структура — твердое тело. Неупорядоченные молекулярные структуры — жидкость, газ, плазма.	1	анализировать зависимость свойств вещества от его агрегатного состояния; объяснять строение кристалла	1, 2, 3, 4, 7
Молекулярно- кинетическая теория идеального газа (6 ч) Идеальный газ. Статистический метод. Статистический интервал. Среднее значение	Идеальный газ. Статистический метод. Статистический интервал. Среднее значение физической величины. Распределение частиц по скоростям*. Опыт Штерна*. Распределение молекул по скоростям*.	1	формулировать условия идеальности газа; объяснять качественно кривую распределения молекул идеального газа по скоростям;	1, 2, 3, 4
физической величины. Распределение частиц по скоростям*. Опыт Штерна*. Распределение молекул по скоростям*. Температура идеального газа — мера средней кинетической энергии молекул. Термодинамическая (абсолютная) шкала	Температура идеального газа — мера средней кинетической энергии молекул. Термодинамическая (абсолютная) шкала температур. Абсолютный нуль температуры. Шкалы температуры Связь между температурными шкалами. Скорость теплового движения молекул.	1	объяснять взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры газа; знакомиться с разными конструкциями термометров;	1, 2, 3, 4, 7
температур. Абсолютный нуль температуры. Шкалы	Давление атмосферного воздуха. Давление идеального	1	наблюдать эксперименты,	1, 2, 3, 4, 7

		1	T	T
температур. Связь между	газа. Основное уравнение		служащие	
температурными шкалами.	молекулярно-кинетической		обоснованием	
Скорость теплового	теории. Закон Дальтона.		молекулярно-	
движения молекул.			кинетической теории	
Давление атмосферного			(MKT);	
воздуха. Давление	Концентрация молекул	1	определять	1, 2, 3, 4, 7
идеального газа. Основное	идеального газа при		концентрацию	
уравнение молекулярно-	нормальных условиях		молекул идеального	
кинетической теории.	(постоянная Лошмидта).		газа при нормальных	
Закон Дальтона.	Уравнение состояния		условиях, параметры	
Концентрация молекул	идеального газа.		идеального газа с	
идеального газа при			помощью уравнения	
нормальных условиях			состояния;	
(постоянная Лошмидта).	Изотермический процесс.	1	объяснять газовые	1, 2, 3, 4, 7
Уравнение состояния	Закон Бойля—Мариотта.		законы на основе	
идеального газа.	Изобарный процесс. Закон Гей-		MKT;	
Изотермический процесс.	Люссака. Изохорный процесс.		экспериментально	
Закон Бойля—Мариотта.	Закон Шарля.		проверять закон	
Изобарный процесс. Закон			Бойля- Мариотта;	
Гей-Люссака. Изохорный			работать в группе	
процесс. Закон Шарля.	График каждого изопроцесса.	1	исследовать	1, 2, 3, 4, 5, 6
График каждого			взаимосвязь	
изопроцесса.			параметров газа при	
			изотермическом,	
			изобарном и	
			изохорном	
			процессах;	
Термодинамика (5 ч)	Предмет изучения	1	приводить примеры	1, 2, 3, 4
Предмет изучения	термодинамики. Молекулярно-		изменения	
термодинамики.	кинетическая трактовка		внутренней энергии	
Молекулярно-кинетическая	понятия внутренней энергии		тела разными	
трактовка понятия	тела. Внутренняя энергия		способами;	
внутренней энергии тела.	идеального газа. Способы			
Внутренняя энергия	изменения внутренней энергии			
идеального газа.	системы.	1		1 2 5 7 0
Способы изменения внутренней энергии	Лабораторная работа № 5	1	измерять	1, 2, 5, 7, 8
1	"Изучение процесса		температуру	
системы.	установления теплового		холодной и горячей	
Работа газа при расширении и сжатии.	равновесия между горячей и		воды при	
Работа газа при изохорном,	холодной водой при теплообмене".		теплообмене;	
изобарном и	теплооомене .		составлять и	
изотермическом процессах.			заполнять таблицу с результатами	
Геометрический смысл			1 2	
работы (на <i>p—V</i> -			измерений; строить	
раооты (на $p-v$ - диаграмме). Первый закон			графики	
термодинамики.			зависимости	
Применение первого			температуры горячей и холодной	
закона термодинамики для			воды от времени;	
изопроцессов.			работать в группе	
Принцип действия	Работа газа при расширении и	1	рассчитывать	1, 2, 3, 4, 7
теплового двигателя.	сжатии. Работа газа при	1	работу,	1, 4, 3, 4, /
Основные элементы	изохорном, изобарном и		-	
теплового двигателя.	изохорном, изооарном и изотермическом процессах.	1	совершенную газом, по р—V-диаграмме;	
Замкнутый процесс (цикл).	Геометрический смысл работы		формулировать	
КПД теплового двигателя.	(на р—V-диаграмме). Первый		первый закон	
Воздействие тепловых	закон термодинамики.		первыи закон термодинамики;	
двигателей на	Применение первого закона		применять первый	
окружающую среду.	термодинамики для		закон	
окружиющую среду.	термодипамики для	1	эакип	1

	наопроцессов		тормолицомина при	
Обратимый и необратимый	изопроцессов.		термодинамики при	
процессы. Второй закон	П У	1	решении задач;	1 2 2 4 7
термодинамики и его	Принцип действия теплового	1	вычислять работу	1, 2, 3, 4, 7
статистическое	двигателя. Основные элементы		газа, совершенную	
истолкование.	теплового двигателя.		при изменении его	
	Замкнутый процесс (цикл).		состояния по	
	КПД теплового двигателя.		замкнутому циклу;	
	Воздействие тепловых		оценивать КПД и	
	двигателей на окружающую		объяснять принцип	
			действия теплового	
	среду.			
		1	двигателя;	1 2 2 4 7
	Обратимый и необратимый	1	приводить примеры	1, 2, 3, 4, 7
	процессы. Второй закон		обратимых и	
	термодинамики и его		необратимых	
	статистическое истолкование.		процессов;	
Механические волны.	Способы передачи энергии и	1	наблюдать	1, 2, 3, 4
Акустика (4 ч)	импульса из одной точки		возникновение и	, , - ,
Способы передачи энергии	пространства в другую.		сравнивать	
и импульса из одной точки	Механическая волна. Скорость		_	
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			продольные и	
пространства в другую.	волны. Продольные		поперечные волны;	
Механическая волна.	механические волны.			
Скорость волны.	Поперечные механические			
Продольные механические	волны.			
волны. Поперечные	Гармоническая волна. Длина	1	анализировать	1, 2, 3, 4, 7
механические волны.	волны. Поляризация*.		условия	
Гармоническая волна.	Плоскость поляризации*.		возникновения	
Длина волны.	Линейно-поляризованная		звуковой волны;	
Поляризация*. Плоскость	механическая волна*.		I -	
			устанавливать	
поляризации*. Линейно-	Возникновение и восприятие		зависимость	
поляризованная	звуковых волн. Условие		скорости звука от	
механическая волна*.	распространения звуковых		свойств среды;	
Возникновение и	волн.			
восприятие звуковых волн.	Зависимость высоты звука от	1	исследовать связь	1, 2, 3, 4, 7
Условие распространения	частоты колебаний. Инфразвук.		высоты звука с	
звуковых волн.	Ультразвук. Скорость звука.		частотой колебаний;	
Зависимость высоты звука	Зависимость высоты звука от		приводить примеры	
от частоты колебаний.	скорости движения источника		применения эффекта	
Инфразвук. Ультразвук.	-		Доплера;	
	и приемника. Эффект Доплера.		доплера,	
Скорость звука.	«Красное смещение»			
Зависимость высоты звука	спектральных линий.	<u> </u>		
от скорости движения	Контрольная работа № 3	1	применять	2, 4
источника и приемника.	"Молекулярная физика"		полученные знания к	
Эффект Доплера. «Красное			решению задач	
смещение» спектральных			1	
линий.				
Силы электромагнитного	Анализ к. р. Электродинамика	1	наблюдать	1, 2, 3, 4
взаимодействия	и электростатика.	1	взаимодействие	-, - , -, ·
неподвижных зарядов (9	Электростатика. Электрический заряд. Два вида		заряженных и	
			_	
ч)	электрических зарядов.		наэлектризованных	
Электродинамика и	Принцип квантования заряда.		тел;	
электростатика.	Кварки.			
Электрический заряд. Два	Электризация. Объяснение	1	объяснять: явление	1, 2, 3, 4, 7
вида электрических		Ì	электризации;	
зарядов. Принцип	явления электризации трением.		эментризации,	
зарядов. Принцип			_	
	Электрически изолированная		формулировать	
квантования заряда.	Электрически изолированная система тел. Закон сохранения		формулировать закон сохранения	
квантования заряда. Кварки.	Электрически изолированная		формулировать закон сохранения электрического	
квантования заряда. Кварки. Электризация. Объяснение	Электрически изолированная система тел. Закон сохранения электрического заряда.	1	формулировать закон сохранения электрического заряда;	1 2 2 4 7
квантования заряда. Кварки.	Электрически изолированная система тел. Закон сохранения	1	формулировать закон сохранения электрического	1, 2, 3, 4, 7

	T	1	T	Г
изолированная система тел.	помощью крутильных весов.		принцип действия	
Закон сохранения	Закон Кулона. Сравнение		крутильных весов;	
электрического заряда.	электростатических и		обозначать границы	
Измерение силы	гравитационных сил. Источник		применимости	
взаимодействия зарядов с	электромагнитного поля.		закона Кулона;	
помощью крутильных	Силовая характеристика	1	объяснять характер	1, 2, 3, 4, 5, 6
весов. Закон Кулона.	электростатического поля —	1	электростатического	1, 2, 3, 4, 3, 0
Сравнение			_	
1 *	напряженность. Принцип		поля разных	
электростатических и	суперпозиции электрических		конфигураций	
гравитационных сил.	полей.		зарядов;	
Источник			использовать	
электромагнитного поля.			принцип	
Силовая характеристика			суперпозиции для	
электростатического поля			описания поля	
— напряженность.			точечных зарядов;	
Принцип суперпозиции	Графическое изображение	1	строить изображения	1, 2, 3, 4, 7
электрических полей.	электрического поля. Линии	1	полей точечных	1, 2, 3, 1, 7
Графическое изображение	_			
электрического поля.	напряженности и их		зарядов и системы	
	направление. Степень		зарядов с помощью	
Линии напряженности и их	сгущения линий		линий	
направление.	напряженности. Линии		напряженности;	
Степень сгущения линий	напряженности поля системы			
напряженности. Линии	зарядов.			
напряженности поля	Свободные и связанные	1	объяснять деление	1, 2, 3, 4
системы зарядов.	заряды. Проводники,		веществ на	
Свободные и связанные	диэлектрики, полупроводники.		проводники,	
заряды. Проводники,			диэлектрики и	
диэлектрики,			полупроводники	
полупроводники.				
Виды диэлектриков:			различием строения	
полярные и неполярные.	D	1	их атомов	1 2 2 4 7
	Виды диэлектриков: полярные	1	объяснять явление	1, 2, 3, 4, 7
Пространственное	и неполярные.		поляризации	
перераспределение зарядов	Пространственное		полярных и	
в диэлектрике под	перераспределение зарядов в		неполярных	
действием	диэлектрике под действием		диэлектриков;	
электростатического поля.	электростатического поля.			
Поляризация диэлектрика.	Поляризация диэлектрика.			
Относительная	Относительная			
диэлектрическая	диэлектрическая			
проницаемость среды.	проницаемость среды.			
Распределение зарядов в	Распределение зарядов в	1	приводить примеры	1, 2, 3, 4, 7
металлическом	металлическом проводнике.	1	необходимости	1, 2, 3, 7, /
проводнике.				
Электростатическая	Электростатическая индукция.		электростатической	
_	Электростатическая защита.		защиты;	
индукция.	Контрольная работа № 4 "Силы	1	применять	2, 4
Электростатическая	электромагнитного		полученные знания к	
защита.	взаимодействия неподвижных		решению задач	
	зарядов".			
Энергия	Анализ к. р. Потенциальная	1	сравнивать	1, 2, 3, 4
электромагнитного	энергия взаимодействия		траектории	
взаимодействия	точечных зарядов. Потенциал		движения	
неподвижных зарядов (5	электростатического поля.		заряженных	
ч)	Энергетическая характеристика		материальных точек	
*				
Потенциальная энергия	поля — потенциал.		В	
взаимодействия точечных	Эквипотенциальная		электростатическом	
зарядов. Потенциал	поверхность. Работа,		и гравитационном	
электростатического поля.	совершаемая силами		полях;	
Энергетическая	электростатического поля при		вычислять	
характеристика поля —	перемещении заряда. Разность		потенциал	
	•			

потонния	потенциалов. Формула,		риантростотинастого	
потенциал.	·		электростатического	
Эквипотенциальная	связывающая напряжение и		поля, созданного	
поверхность. Работа,	напряженность.		точечным зарядом;	
совершаемая силами			наблюдать	
электростатического поля			изменение разности	
при перемещении заряда.			потенциалов;	
Разность потенциалов.	Электрическая емкость.	1	систематизировать	1, 2, 3, 4, 7
Формула, связывающая	Электроемкость сферы и ее		знания о физической	
напряжение и	характеристика. Способ		величине емкость	
напряженность.	увеличения электроемкости		конденсатора;	
Электрическая емкость.	проводника. Конденсатор.		вычислять энергию	
Электроемкость сферы и ее	Электроемкость плоского		электростатического	
характеристика. Способ	конденсатора. Поверхностная		поля заряженного	
увеличения	плотность заряда.		конденсатора;	
электроемкости			вычислять энергию	
проводника. Конденсатор.			электростатического	
Электроемкость плоского			поля заряженного	
конденсатора.			конденсатора;	
Поверхностная плотность	Потенциальная энергия	1		1, 2, 5, 7, 8
заряда.		1	анализировать	1, 2, 3, 7, 6
	конденсатора. Потенциальная		зависимость	
Потенциальная энергия	энергия электростатического		электроемкости	
конденсатора.	поля плоского конденсатора.		плоского	
Потенциальная энергия	Объемная плотность энергии		конденсатора от	
электростатического поля	электростатического поля*.		площади пластин,	
плоского конденсатора.	Лабораторная работа № 6		расстояния между	
Объемная плотность	"Энергия заряженного		ними и рода	
энергии	конденсатора".		вещества;	
электростатического поля*.			рассчитывать	
			энергию	
			электрического поля	
			конденсатора; работ	
			ать в группе;	
	Контрольная работа № 5	1	применять	2, 4
	"Энергия электромагнитного		полученные знания к	
	взаимодействия неподвижных		решению задач	
	зарядов".		F-memme sugar	
	Анализ к. р. Повторение.	1	применять	1, 2, 5, 6, 8
	Электростатика.		полученные знания к	
			решению задач	

11 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Разделы (содержание программы)	Тематическое планирование	Кол -во часо в	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательн ой деятельности
Постоянный	Электрический ток. Условия	1	систематизировать	1, 2, 3, 4
электрический ток (9 ч)	возникновения электрического		знания о физической	
Электрический ток.	тока. Сила тока. Связь силы		величине: сила тока,	
Условия возникновения	тока с направленной		напряжение;	
электрического тока. Сила	скоростью. Постоянный		объяснять	
тока. Связь силы тока с	электрический ток. Условие		устройство и	
направленной скоростью.	существования постоянного		принцип действия	
Постоянный электрический	тока в проводнике. Источник		гальванического	
ток. Условие	тока. Гальванический элемент.		элемента и других	

	С			
существования	Сторонние силы. Движение		источников тока;	
постоянного тока в	заряженных частиц в источнике			
проводнике. Источник	тока. ЭДС источника тока.			
тока. Гальванический	Напряжение.			
элемент. Сторонние силы.	Однородный проводник.	1	объяснять: действия	1, 2, 3, 4
Движение заряженных	Сопротивление проводника.		электрического тока	
частиц в источнике тока.	Зависимость сопротивления от		на примере бытовых	
ЭДС источника тока.	геометрических размеров и		и технических	
Напряжение. Однородный	материала проводника.		устройств, причину	
проводник. Зависимость	Удельное сопротивление.		возникновения	
силы тока в проводнике от	Резистор. Проводники.			
_			сопротивления в	
приложенного к нему	Зависимость удельного		проводниках;	
напряжения.	сопротивления проводников от		описывать	
Сопротивление	температуры.		устройство и	
проводника. Закон Ома для	Сверхпроводимость.		принцип действия	
однородного проводника.			реостата;	
Вольт-амперная	Лабораторная работа № 1	1	определять цену	1, 2, 3, 4
характеристика	«Исследование зависимости		деления шкалы	
проводника. Зависимость	силы тока через спираль лампы		амперметра и	
сопротивления от	накаливания от напряжения на		вольтметра;	
геометрических размеров и	ней» Зависимость силы тока в		измерять силу тока и	
материала проводника.				
Удельное сопротивление.	проводнике от приложенного к		напряжение на	
_	нему напряжения. Закон Ома		различных участках	
Резистор. Проводники.	для однородного проводника.		электрической цепи;	
Зависимость удельного	Вольтамперная характеристика		анализировать	
сопротивления	проводника. Цифровые и		зависимость	
проводников от	аналоговые электрические		напряжения на	
температуры.	приборы. Амперметр.		зажимах источника	
Сверхпроводимость.	Вольтметр. Включение		тока от нагрузки;	
Полупроводники.	амперметра и вольтметра в		строить график	
Зависимость удельного	цепь.		зависимости $I(U)$	
сопротивления	Henry.		для лампы	
полупроводника от			накаливания;	
температуры. Соединения			· ·	
проводников. Общее			определять границы	
1 *			применимости	
сопротивление при			закона Ома	
последовательном			для участка цепи;	
соединении проводников.	Соединения проводников.	1	рассчитывать:	1, 2, 3, 4
Параллельное соединение	Общее сопротивление при		значение величин,	
проводников.	последовательном соединении		входящих в закон	
Гидродинамическая	проводников. Параллельное		Ома; сопротивление	
аналогия	соединение проводников.		смешанного	
последовательного и	Гидродинамическая аналогия		соединения	
параллельногосоединений	последовательного и		проводников;	
проводников. Смешанное	параллельного соединений		проводинков,	
соединение. Замкнутая	-			
цепь с источником тока.	проводников. Смешанное			
	соединение.	1		1 2 2 4
Закон Ома для замкнутой	Работа электрического тока.	1	систематизировать	1, 2, 3, 4
цепи. Сила тока короткого	Механизм нагревания		знания о физической	
замыкания. Цифровые и	кристаллической решетки при		величине: работа и	
аналоговые электрические	протекании электрического		мощность	
приборы. Амперметр.	тока. Закон Джоуля — Ленца.		электрического тока;	
Вольтметр. Включение	Мощность электрического тока.		приводить примеры	
амперметра и вольтметра в			теплового действия	
цепь. Работа			электрического тока;	
электрического тока.			рассчитывать	
Механизм нагревания			_	
кристаллической решетки	Побороторую д тобот № 2	1	мощность тока	1 2 4 5
при протекании	Лабораторная работа № 2	1	измерять ЭДС и	1, 2, 4, 5
при протекшии	«Изучение закона Ома для		внутреннее	

2		1	T	<u> </u>
электрического тока. Закон	полной цепи» Замкнутая цепь с		сопротивление	
Джоуля—Ленца.	источником тока. Закон Ома		источника тока;	
Мощность электрического	для замкнутой цепи. Сила тока		составлять и	
тока. Электролиты.	короткого замыкания.		заполнять таблицу с	
Электролитическая	1		результатами	
диссоциация. Электролиз.			измерений работать	
Закон Фарадея.			в группе;	
Применение электролиза в	Полупроводники. Зависимость	1	объяснять природу	1, 2, 4, 5
технике.	удельного сопротивления		проводимости	
	полупроводника от		полупроводников;	
	температуры.		исследовать	
	10.mioputypan		зависимость	
			удельного	
			сопротивления	
			полупроводника от	
			температуры;	
			приводить примеры	
			применения	
			_	
			полупроводников в	
			технике	
	Электролиты.	1	приводить примеры	1, 2, 4, 5
	Электролитическая		применения	
	диссоциация. Электролиз.		электролиза	
	Закон Фарадея. Применение		в технике;	
			в технике,	
	электролиза в технике.			1 2 1 7
	Контрольная работа № 1	1	применять	1, 2, 4, 7
	"Постоянный электрический		полученные знания	
	ток".		к решению задач	
Магнитное поле (6 ч)	Постоянные магниты.	1	наблюдать:	2, 5, 8
Постоянные магниты.	Магнитное поле. Силовые		взаимодействие	, - , -
Магнитное поле. Силовые	линии магнитного поля. Опыт			
			постоянных	
линии магнитного поля.	Эрстеда. Вектор магнитной		магнитов; опыты,	
Опыт Эрстеда. Вектор	индукции. Правила буравчика и		доказывающие	
магнитной индукции.	правой руки для прямого тока.		существование	
Правила буравчика и	Принцип суперпозиции.		магнитного поля	
правой руки для прямого			вокруг проводника с	
тока. Принцип			током; описывать	
суперпозиции. Правило			· ·	
			опыт Эрстеда;	
буравчика для витка с			формулировать	
током (контурного тока).			правило буравчика,	
Линии магнитной			правило правой	
индукции. Магнитное			руки;	
поле — вихревое поле.	Правило буравчика для витка с	1	определять	1, 2, 4, 5
Гипотеза Ампера. Земной	током (контурного тока).	~	направление вектора	-, - , ., .
	` ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' '			
магнетизм. Закон Ампера.	Линии магнитной индукции.		магнитной индукции	
Правило левой руки.	Магнитное поле — вихревое		в центре кругового	
Модуль вектора магнитной	поле. Гипотеза Ампера. Земной		тока; наблюдать	
индукции. Единица	магнетизм. Закон Ампера.		действие магнитного	
магнитной индукции.	Правило левой руки. Модуль		поля на проводник с	
Однородное магнитное	вектора магнитной индукции.		током;	
поле. Силы, действующие	Единица магнитной индукции.		10110111,	
	-	1	-5	1 2 4 6
на рамку с током в	Однородное магнитное поле.	1	объяснять принцип	1, 2, 4, 6
однородном магнитном	Силы, действующие на рамку с		действия	
поле. Собственная	током в однородном магнитном		электродвигателя	
индукция. Принципиальное	поле. Собственная индукция.		постоянного тока;	
устройство	Принципиальное устройство		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
электроизмерительного	электроизмерительного			
прибора и	прибора и электродвигателя.			
	T TO MUNICIPAL METHER TO DER MEMBERS	1	1	1
электродвигателя. Сила	Сила Лоренца. Направление	1	вычислять силу,	1, 2, 4, 5

			1	
Лоренца. Направление	силы Лоренца. Правило левой		действующую на	
силы Лоренца. Правило	руки. Плоские траектории		электрический	
левой руки. Плоские	движения заряженных частиц в		заряд, движущийся в	
траектории движения	однородном магнитном поле.		магнитном поле;	
заряженных частиц в	Движение заряженных частиц в		определять её	
однородном магнитном	однородном магнитном поле*.		направление с	
поле. Движение	Особенности движения		помощью правила	
заряженных частиц в	заряженных частиц в		левой руки	
однородном магнитном	неоднородном магнитном			
поле. Особенности	поле*.			
движения заряженных	Опыт Ампера с параллельными	1	исследовать	1, 2, 4, 5
частиц в неоднородном	проводниками. Поток	1	зависимость силы,	1, 2, 4, 3
магнитном поле. Опыт	магнитной индукции. Работа		действующей на	
Ампера с параллельными	силы Ампера при перемещении		проводник, от	
проводниками. Поток	проводника с током в		направления тока в	
магнитной индукции.	магнитном поле.		нем и от	
Работа силы Ампера при	магнитном поле.			
			направления вектора	
перемещении проводника с			магнитной	
током в магнитном поле.			индукции;	
Индуктивность контура с			систематизировать	
током. Энергия магнитного			знания о физической	
поля. Геометрическая			величине:	
интерпретация энергии			магнитный поток	
магнитного поля контура с	Индуктивность контура с	1	вычислять:	1, 2, 4, 7
током.	током. Энергия магнитного		индуктивность	
	поля. Геометрическая		катушки, энергию	
	интерпретация энергии		магнитного поля;	
	магнитного поля контура с			
	током			
Электромагнетизм (6 ч)	Разделение разноименных	1	анализировать	1, 2, 4, 7
Разделение разноименных	зарядов в проводнике,		разделение зарядов в	
зарядов в проводнике,	движущемся в магнитном поле.		проводнике,	
движущемся в магнитном	ЭДС индукции.		движущемся в	
поле. ЭДС индукции.	Электромагнитная индукция.		магнитном поле;	
Электромагнитная	Закон электромагнитной		наблюдать явление	
индукция. Закон	индукции. Правило Ленца.		электромагнитной	
электромагнитной	Опыты Фарадея с катушками и		индукции;	
индукции. Правило Ленца.	с постоянным магнитом.		определять	
Опыты Фарадея с			направление	
катушками и с постоянным			индукционного тока;	
магнитом. Самоиндукция.	Лабораторная работа № 3	1		1, 2, 4, 5
	Лабораторная работа № 3 «Изучение явления	1	исследовать явление	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи	«Изучение явления	1	исследовать явление электромагнитной	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания.	«Изучение явления электромагнитной индукции.	1	исследовать явление электромагнитной индукции;	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор.	«Изучение явления	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент	«Изучение явления электромагнитной индукции.	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации.	«Изучение явления электромагнитной индукции.	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и	«Изучение явления электромагнитной индукции.	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий	«Изучение явления электромагнитной индукции.	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи;	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы.	«Изучение явления электромагнитной индукции.	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная	«Изучение явления электромагнитной индукции.	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и заполнять таблицу с	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной	«Изучение явления электромагнитной индукции.	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и заполнять таблицу с результатами	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке,	«Изучение явления электромагнитной индукции.	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать	1, 2, 4, 5
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в	«Изучение явления электромагнитной индукции. Самоиндукция»		исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать в группе	
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном	«Изучение явления электромагнитной индукции. Самоиндукция»	1	исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать в группе приводить примеры	2, 5, 8
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор	«Изучение явления электромагнитной индукции. Самоиндукция» Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в		исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать в группе приводить примеры использования	
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери	«Изучение явления электромагнитной индукции. Самоиндукция» Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в		исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать в группе приводить примеры использования электромагнитной	
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери электроэнергии в линиях	«Изучение явления электромагнитной индукции. Самоиндукция» Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле.		исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать в группе приводить примеры использования электромагнитной индукции в	
ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери	«Изучение явления электромагнитной индукции. Самоиндукция» Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в		исследовать явление электромагнитной индукции; наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать в группе приводить примеры использования электромагнитной	

ми нитожектрическия и магититым польми. Период собственных гармонических колебаний. Трансформатор. Коэффициент трансформатор Коэффициент трансформаторы. Потерия принежению тока; пописывать устройство переменного тока; пописывать устройство трансформаторы. Потерия трансформаторы. Потерия трансформаторы пописывать устройство трансформаторы пременного тока; пописывать устройство трансформаторы переменного тока; пременного тока; пописывать устройство трансформатити полужения не потерменным тотожность попусытельный устройство трансформатити попусытельный трансформаторы переменного тока; пременным тотожнения устройство трансформаторы переменного тока; пременного тока; премен	5 2			l v	
магнитольентреческая индукция. Еккостное сопротивление. Колебательный контур. Энергообмен между трансформации. Повышающий и поникающий	потребителю. Зарядка			устройствах;	
мантитоэлектрическая инфукция. Колебательный контур. Энергообмен между электрическим и магнитным полими. Перпод собственных гармонических колебаний. Подверомации полижающий трансформаторы. Погери электромертия в линиях электромертия в диниях электромерти в диниях электромертиров диниях в диниях электромерти в диних эл	•				
пидукция. Рамосичое сопротивление. Колебательный контур. Энергообмен между электрическим и магинтным полями. Период собственных гармонических колебаний. Тармонических колебаний. Тармонических колебаний. Магинтным полями. Период собственных гармонических колебаний. Магинтным полями. Период собственных потребителю. Зарадка конденевтора. Ток сменения. Магинтоэльсктрическая индукция. Емкостное сопротивление. Колебательный контур. Энергообмен между электроменских колебаний. Контур. Энергообмен между электроманитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контур. Энергообмен между электроманитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контур. Энергообмен между электроманитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контур. Энергообмен между электроманитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контур. Энергообмен между электроманитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контур. Энергообмен между электроманитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контур. Энергообмен между электроманитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контур. Энергообмен между электроманитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контурольная работа № 2 "Магинтеле поле. Электроманитным воли. Плотность электроманитным воли. Воли. Дрина воли. Плотность электроманитным воли. Индукция магинтного поля бетупей гармонической полям. Поляризация воли. Поляризация воли. Поляризация воли. Поляризация электроманитной воли. Вависимость интексивность интексивность интексивность интексивность полям. Связ. давления до негочающей но интексивность полям. Связ. давления объементной волиы. Связ. давления сегный полькость полям и интексивность полувения и интексивность полувения и интексивность полож энергия и полисость полям сегный полькость полям сегный полькость интексивность интексивность полям полькость интексивность полям полькость полям полькость полям полькость полям полькость полям полькость полям полькость полькость полькость по				-	
особрения между электроическим и магинтным полями. Период собственных гармонических колебаний. Полями предент одноствение и прием электромагнитных воли плагитным воли для напряженности электромагнитных воли. Плогность энергии индуктиви гармоническия и приментия волиы. Для напряжение согоризация электромагнитных воли. Плогность энергии потреского поля и индукция магнитного поля веступей гармонической волны. Поляризация волны. Плокость поляризация волектромагнитных волны. Для напряженности электромагнитный волны. Для напряжение больны. Ток внертии в пютогость потока энергия одектромагнитный волны. Поток энергии и потростов поля волны. Поток энергии и потростов поля волны. Полоризация волны. Плокость поляризация волны. Плокость поляризация волны. Поток энергии и потогость потока энергия одектромагнитный волны. Поток энергия и плоготость потока энергия проготость потока энергия и плогость потока энергия и плогость потока энергия и плоготость потока энергия и плоготость п					
устройстве между электрическим и магинтным полями. Пернод собственных гармонических колебаний. армонических колебаний. Вариствений в понижающий развеформаторы. Потери электронергини потребителю. Зарядка колденсатора. Ток смещения. Магинтоловктрическая индукция. Емкостню сопротивленые колебательный контур. Энергообжен между электрическием и магинтным полями, перелачи электроомениным полями, переменные колебательный контур. Энергообжен между электрическая и магинтным полями, полями переменные колебательный контур. Энергообжен между электромагенитых воль. Контрольная работа № 2 "Магинтов поле. Бегущей гармонических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магинтов поле. Электромагинтных воль правической вольн. Плотность энергии электромагинтных воль. Дина волямь Уравнения дов доверным дов сточные выпышение в прижекторымагинтнов волы. Дина волямь Уравнения полям донужив магинтного поля. Бегущей гармонической волны. Полок энергии и плотность полока энергии и докторомагинтной волны. Фронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток знертии и плотность потока энергии и плотность потока энети потока энети потока энети потока энети потока энети поток	индукция. Емкостное			переменного тока;	
ранерообаети между электрическим и магинтным полями. Пернос обственных гармонических колебаний. Тармонических колебаний.	сопротивление.	Трансформатор. Коэффициент	1	описывать	1, 2, 4, 5
явлектрическим и магнитным волим. Период собственных гармонических колебаний. тармонических ко	Колебательный контур.	трансформации. Повышающий		устройство	
ялектрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебаний. ———————————————————————————————————				• •	
тармонических колебаний. анититым полями. Период состеменных дармонических колебаний. Контур. Энертообмен между электрометечных колебаний. Контур. Энергообмен между электромагинтных волн далион СВЧ-дианазона (5 ч) Опыт Герца. Электромагинтных волн. Плотность энергии электромагинтная волны. Излучение и детурмагинтной волны. Оронт волны. Плоскость поляризации и дектромагинтной волны. Проско знертии и плотность потока знертии и дектромагинтной волны от расстояния до источника кламичного поль дектромагинтной волны от расстояния до источника кламичного поль воли; давженмость интепсивность интепс	-	,			
расктроматнитных воли для напряженности электроматнитных воли. Для напряженности электроматнитных воли для напряженности электроматнитной волны. Дина волиы. Поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и плотность поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и плотность поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и плотность поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и плотность поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и плотность поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и плотность поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и плотность поток энертии и плотность поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и плотность поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и длектроматнитной волны. Поток энертии и длектроматнитной волны от расктроматнитной волны от расктроматнитной волны. Поток энертии и длектроматнитной волны от расктроматнитной волны от расктроматнитной волны от расктроматнитной волны от рактроматнитной волны					
Тармонических колебаний Песквии электромагиитной волны Правединия для напряженности электромагиитной волны Полувство поля и нагружения для напряженности электромагиитной волны Полувство поля и нагружения для напряженности электромагиитной волны Поток электрического поля и нагружения для напряженности электромагиитной волны Поток электрического поля и нагружения правединий для напряженности электромагиитной волны Поток электромагиитной волны П		1 1			
потребителю потребителю потребителю Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магинтоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Колебательный контур. Энергобмен между электрическим и магинтиым полями. Период собственных гармонических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитное поле. Электромагинтная индукция". Опыт Герца. Электромагинтная индукция". Опыт Герца. Электромагинтная волна. Плотность энергии запектромагинтная волна. Плотность энергии плотность ополя в бегушей гармоническая запектромагинтной волны. Плотмостромагинтная волна. Плотмостромагинтная волна. Плотмостромагинтная волна. Плотмостромагинтной волны. Плотмостромагинтной волны. Плотко запертии и плотность потока энергии и плотность потока энег		1 1		•	
Варядка конденсатора. Ток смещения. Магнитольектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Консбательный контур. Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебагий. Контур. Энергообмен между электромагиитная полями. Период собственных гармонических колебагий. Контрольная работа № 2 магнитнам колебагий. Контрольная работа № 2 магнитнам индукция. Смесбагий. Контрольная работа № 2 магнитнам колебагий. Контрольная работа № 2 магнитнам видукция. Смесбагий. Контрольная работа № 2 магнитнам видукция. Смесбагий. Контрольная работа № 2 магнитнам колебагий. Контрольная работа № 2 магнитнам видукция. Смесбагий. Контрольная работа № 2 магнитнам видукция магнитнов поля. Плотность энергии электромагнитных воли. Плотность энергии электромагнитного поля бегущей гармонической волиы. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волиы. Поляризации электромагнитной волыь. Фронт волны. Дуч. Интенсивность волны. Поток энергии электромагнитной волыь. Фронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии электромагнитной волыь. Фронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии электромагнитной волыь. Фронт волны. Дуч. Нитенсивность волны иличения и потоность потока энергии электромагнитной волыь от расстояния до источника иличения и сто частоты. Давление электромагнитной волыы с се интенсивность интенсивность олыы с се интенсивность интенсивность олыы с сереноемной со энергия и кометы, спутники и магнитным имагнитным магнитным полями; колебагий колебагий колебагий колебагий. Применять пременным электромагнитным волы. Поток энергии электромагнитной волны с се интенсивность ольны с переноемной со энергия и поточеския в вания и фактитный волны с се интенсивность ольны с переноемной со объяснять воляет воляе	тармонических колеоании.				
смещения, Магнитолектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Колебательный контур. Эпертомобне между электрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контур. Эпертомобне между электромагнитных полями. Период собственных гармонических колебаний. Контур. Эпертомобне между электромагнитных коллебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитное поле. Эпектромагнитная индукция". Опыт Герца. Электромагнитная индукция". Опыт Герца. Электромагнитных волн. Плотность эпертии электромагнитных волн. Плотность эпертии электромагнитных волны. Плотность эпертии электромагнитных волны. Плотность эпертии электромагнитных волны. Плотность эпертии электромагнитных волны. Плотность эпертии плотносская электромагнитной волны индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Польфонт волны. Луч. Интенсивность волны. Дрич полны. Луч. Интенсивность волны. Друч. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока эпертии и плотность опыв. Дравсения и поточника зависимость интенсивность обывы. Зависимость интенсивностью. Импульса эпектромагнитной волны с ейемость опыь с переносимой ею эпертие и изучения и возметитной волны. Связь интенсивностью. Импульса эпектромагнитной волны. Связь интенсивностью волны с переносимой ею эпертие и изучения и возметитной волны. Связь интенсивность опыь с переносимой ею эпертие и изучения и волны с переносимой ею эпертие и изучения и волны с объемать				•	
Магнитолектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Колебательный контур. Энергообмен между электрический и магнитным полями; рассчитывать период собственных гармонических колебаний. Конторольва работа № 2 "Магнитное поле. Влектромагнитных воль драктромагнитных воль раднон СВЧ-диапазона (5 ч) Опыт Герца. Электромагнитных воль Воляе. Излучение электромагнитных воль Вступара гармоническая электромагнитных воль. Идотность энергии электромагнитная волны. Уравнения для напряженности электромагнитнот ополя бегущей гармонической волны. Поляризации волны. Поляризации волны. Поляризации волны. Поляризации волны. Поляризации волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Оронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энетительной волны с енителенный компенсаций.			1	пояснять	1, 2, 4, 7
индукция. Еккостное сопротивление. Колебательный контур. Эпертообмен между электрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитное поле. Электромагнитнов воль Излучение и прием ракотромагнитных воль раднон СВЧ-диапазона (5 ч) Опыт Герца. Электромагнитных воль. Излучение электромагнитных воль. Плотность энертии электромагнитных воль. Плотность энертии электромагнитная волна. Уравнения долектромагнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризации волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Поляризации волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Полокость поляризации волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Полокость поляризации электромагнитной волны от расстояния до источника валучения и его частоты. Поток энергии и интенсивность интенсивность интенсивность интенсивность интенсивность интенсивность интенсивность интенсивность интенсивность объемных полькуромагнитной волны от расстояния до источника валичнах: поток энергии и интенсивность интенсивност		смещения.		взаимосвязь между	
сопротивление. Колебательный контур. Эпертообмен между электрических колебаний. Контур. Эпертообмен между электрических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитным полями. Гармонических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитных вольа Электромагнитных воль Вольа. Излучение и прим электромагнитных воль. Плотность энергии электромагнитных волы. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармоническая электромагнитной волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Полокость волым. Поток энергии и плотность волым. Оронт волым. Эректромагнитной волны. Фронт волым. Эректромагнитной волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность олектромагнитной волны. Вависимость интенсивности электромагнитной волны. Связь дваления электромагнитной волны от расктромагнитной волны с связь дваления электромагнитной волны от расктромагнитной волны. Связь дваления электромагнитной волны с связь дваления электромагнитной волны с от нетенсивность интенсивность олько безоватильной волны с связь дваления электромагнитной волны от волны с потока энергии и плотность потока электромагнитной волны от волны с вышение от от от волны с вышение от		Магнитоэлектрическая		переменным	
сопротивление. Колебательный контур. Эпертообмен между электрических колебаний. Контур. Эпертообмен между электрических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитным полями. Гармонических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитных вольа Электромагнитных воль Вольа. Излучение и прим электромагнитных воль. Плотность энергии электромагнитных волы. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармоническая электромагнитной волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Полокость волым. Поток энергии и плотность волым. Оронт волым. Эректромагнитной волны. Фронт волым. Эректромагнитной волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность олектромагнитной волны. Вависимость интенсивности электромагнитной волны. Связь дваления электромагнитной волны от расктромагнитной волны с связь дваления электромагнитной волны от расктромагнитной волны. Связь дваления электромагнитной волны с связь дваления электромагнитной волны с от нетенсивность интенсивность олько безоватильной волны с связь дваления электромагнитной волны от волны с потока энергии и плотность потока электромагнитной волны от волны с вышение от от от волны с вышение от		индукция. Емкостное		электрическим и	
контур. Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитное поле. Электромагнитных воль далектромагнитных воль палотность ополя и медукция магнитного поля бегущей гармоническая электромагнитных воль. Плоскость поляризации волыы. Поск энергии и плотность потока энергии плотность потока энергии и плотнос					
ялектрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитное поле. Электромагнитная видукция". Волы. Длучение и прием электромагнитных воли расктромагнитная волиа. Излучение электромагнитная волиа. Излучение электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитного поля и индукция магнитного поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Полекость поляризации электромагнитной волны. Плотекость поляризации электромагнитной волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность отока энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность отока энергии и поток энергии и поток энергии и плотность отока энергии и поток энергии и плотность отока энергии и поток энеги объектам объектам объектам объектам объектам объектам объектам объектам				· ·	
полями. Период собственных гармонических колебаний. Контрольная работа № 2 "Магнитное поле. Электромагнитных волн раднов СВЧ-диапазона (5 ч) Опыт Герца. Электромагнитных волн раднов СВЧ-диапазона (5 ч) Плотность нергии электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитных волн. Плотность от поля и индукция магнитного поля сегущей гармонической волны. Потокость поляризации волны. Поляризации электромагнитной волны. Полокость поляризации волны. Потоко энергии и плотность полока энергии и плотность потока энергии и илотность потока энергии и илотность объектромагнитной волны от расктромагнитной волны от расктромагнитной волны от электромагнитной волны от электромагнитной волны се интенсивность электромагнитной волны с интенсивность от электромагнитной волны с объяснять природу давления а волы; соъясния а кометы, спутники и				*	
Тармонических колебаний. Конгрольная работа № 2					
Контрольная работа № 2					
Магнитное поле. Электромагнитная индукция". Сравненю задач Сравненю задач Сравненю задач Сравнено задач Сравне		•	_		1 2 2 1
Валучение и прием ответ греда. Электромагнитная индукция". Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение олектромагнитных волн ольк громагнитных волн. Плотность энергии олектромагнитных волн. Плотность энергии олектромагнитных волн. Плотность энергии олектромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности олектромагнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Полокость поляризация олыны. Плоскость поляризация олектромагнитной волны. Потокость воливы. Потокость поляризация олектромагнитной волны. Фронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии плотность потока энергии и плотность интенсивностть интенсивность интенсивность интенсивность интенсивность ольны. Связь давления одектромагнитной волны. Связь давления одектромагнитной волны с ее интенсивность интенсивность ольны с переносимой ею энергией.			1	_	1, 2, 3, 4
Опыт Герца. Электромагнитная волна волна Излучение электромагнитных волн Плотность энергии электромагнитной волны. Изравнения для напряженности электромагнитной волны. Плотность потока энергии плотность потока энергии плоткость оперепомагнитной волны. Поток энергии плоткость нергии плоткость потока энергии плоткость по		"Магнитное поле.		полученные знания	
волна. Излучение электромагнитных волн одного Свч-диапазона (5 ч) Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электроческого поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Полокость поляризация волны. Полокость поляризация волны. Потоко волны. Поляризация волны. Плоскость поляризация волны. Плоскость поляризация волны. Офонт волны. Луч. Интепсивность волны. Потока энергии и плотность потока энергии и электромагнитной волны от расктромагнитной во		Электромагнитная индукция".		к решению задач	
радион СВЧ-днаназона (5 ч) Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитных волн. Естущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Полокость потока энергии и плотность потока энергии и электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с ее интенсивность интенсивность интенсивность интенсивность интенсивность объяснять природу давления электромагнитной волны с ее интенсивность интенсивность объяснять воздействия солнечного интенсивность объяснять воздействия солнечного интенсивность интенсивность интенсивность объяснять воздействия солнечного излучения и его частоты. Давления электромагнитной волны с ее интенсивность интенсивность объяснять воздействия солнечного излучения и кометы, спутники и	Излучение и прием	Опыт Герца. Электромагнитная	1	сравнивать	1, 2, 3, 4
радион СВЧ-днаназона (5 ч) Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля в бегущей гармонической волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Поток энергии и плотность потока энергии и электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление Давление электромагнитных волн. Полок осточнам волны. Полокость потока энергии и плотность потока энергии и электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давления электромагнитной волны с ее интенсивность объяснять природу давления электромагнитной волны с ее интенсивность интенсивность объяснять воздействия солнечного излучения и кометы, спутники и	электромагнитных волн			механические и	
Плотность энергии электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитного поля вегущая гармоническая электромагнитного поля бегущая гармонической волны. Уравнения для напряженности электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Полокость поляризация волны. Потокость поляризация волны. Потокость поляризация волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность поток энергии и плотность от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с ее интенсивностьо. Импульс электромагнитной волны: объяснять воздействия с ольечного излучения на кометы, спутники и				электромагнитные	
Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. Бегущая гармоническая волны. Оравнения для напряженности электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электромагнитная волны. Плотность энергии электромагнитного поля. Бегущая гармоническая индукция магнитного поля обегущей гармонической волны. Потокость поляризации электромагнитной волны. Оронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность объяснять природу интенсивность электромагнитной волны; Давление электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны; объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и	_ ,			_	
Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Пологость волны поляризации электромагнитной волны. Поляризации волны. Поляризации электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны. Сотромагнитной волны с сеинпенсивность олектромагнитной волны. Сотромагнитной волны		_			
Злектромагнитных волнь. Плотность энергии злектромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Плоткость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии плотность потока энергии и электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивность олистромагнитной волны с ее интенсивность олектромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивность олектромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с преросимой ею энергией. 3 объяснять природу давления электромагнитной волны с солнечного излучения на кометы, спутники и	•			характеристикам,	
электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитная волны. Длина волны. Уравнения для напряженности электромагнитная волны. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Поляризации электромагнитной волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Зависимость интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с се интенсивностью. Импульс волие интенсивностью излучения на кометы, спутники и					
Плотность энергии электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электромагнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Поляризация волны. Фронт волны. Луч. Интенсивность волны. Потокость поляризации электромагнитной волны. Потокость поляризации электромагнитной волны. Зависимость интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны с переносимой ею электромагнитной волны с объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и	· ·	*			
электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электроческого поля и индукция магнитного поля и волны. Фронт волны. Фронт волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Зависимость интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны от расстояния до источника интенсивностью. Импульса электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с прасстояния до источника излучения и его частоты. Давление энергией.					1 2 2 1
Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризации электромагнитной волны. Поляризация волны. Поток энергии и плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивности электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией.	•		1		1, 2, 3, 4
электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Фронт волны. Поток энергии и плотность потока энергии и электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны. Связь давления олектромагнитной волны. Связь воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и	_	электрического поля и		поляризации	
Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризации волны. Плоскость поляризации волны. Плоскость поляризации волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны. Поток энергии и плотность интенсивности электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с переносимой ею электромагнитной волны с объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и	Бегущая гармоническая	индукция магнитного поля		электромагнитных	
для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризации волны. Плоскость поляризации волны. Офронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии и потка энергии и плотность потока энергии потока энерг	электромагнитная волна.	бегущей гармонической волны.		волн;	
для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризации волны. Плоскость поляризации волны. Офронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии и потка энергии и плотность потока энергии потока энерг	Длина волны. Уравнения	Поляризация волны. Плоскость		вычислять длину	
электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Полокость поляризации электромагнитной волны. Луч. Интенсивность волны. Зависимость интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность объяснять природу давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией.	_				
Интенсивность волны. Поток знания о физических величинах: поток знергии и плотность потока знергии и плотность потока знергии и плотность интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока знергии и плотность потока знергии и плотность интенсивности злучения и его частоты. Поток энергии и плотность потока знергии и плотность потока знергии и плотность потока знергии и плотность потока энергии и плотность потока знергии и плотность потока энергии давления злектромагнитной волны. Связь давления злектромагнитной волны с ее интенсивности электромагнитной волны с ветотанитной волны. Связь интенсивностью. Импульс злектромагнитной волны. Связь интенсивностью. Импульс злектромагнитной волны. Связь интенсивностью. Импульса злектромагнитной волны с переносимой ею излучения на кометы, спутники и				,	
бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность поток энергии и интенсивность электромагнитной волны; Поток энергии и плотность поток энергии и интенсивность электромагнитной волны; Поток энергии и плотность поток энергии и интенсивность электромагнитной волны; Поток энергии и плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; природу давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею излучения на кометы, спутники и	_		1	систематизировать	1 2 3 4
волны. Поляризации волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь интенсивностью. Импульс электромагнитной волны; объяснять воздействия солнечного излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией.			1	•	1, 2, 3, T
Плоскость поляризации электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны. Луч. электромагнитной волны от расстояния до источника потока энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность излучения и его частоты. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность потока энергии и плотность излучения и его частоты. Поток энергии и плотность излучения и его частоты. Поток энергии и плотность излучения и его частоты. Потока энергии и интенсивность волны; объяснять природу давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны; объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и				-	
электромагнитной волны. Дуч. электромагнитной волны от интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии и плотность излучения и его частоты. Потока энергии и плотность излучения и его частоты. Потока энергии и интенсивность волны; потока энергии и интенсивность излучения и его частоты. Потока энергии и интенсивность волны; потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; потока энектромагнитной волны; потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; по					
Фронт волны. Луч. электромагнитной волны от Интенсивность волны. интенсивность волны. интенсивность электромагнитной волны; Поток энергии и плотность потока энергии Давление электромагнитной волны. 1 объяснять природу давления давления 1, 2, 4, 5 электромагнитной волны. Зависимость интенсивности интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. От расстояния до источника излучения и его частоты. Электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией. волны с переносимой ею излучения на кометы, спутники и				•	
Интенсивность волны. расстояния до источника электромагнитной Поток энергии и плотность потока энергии Давление электромагнитной 1 объяснять природу давления электромагнитной волны. злектромагнитной волны с ее интенсивности электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией. волны с переносимой ею излучения на кометы, спутники и	•			_	
Поток энергии и плотность потока энергии залучения и его частоты. Давление электромагнитной зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с ее интенсивносты от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с ее электромагнитной волны; объяснять воздействия солнечного излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс волны; объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и	*	_			
потока энергии		^		_	
электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивности интенсивностью. Импульс электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление волны с переносимой ею давления давления давления электромагнитной волны с волны; объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и	•	излучения и его частоты.			
электромагнитной волны. Связь давления Зависимость электромагнитной волны с ее интенсивности интенсивностью. Импульс электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление волны. Связь давления давления электромагнитной волны с ее электромагнитной волны; объяснять воздействия солнечного излучения и его частоты. Волны с переносимой ею энергией.	_	Давление электромагнитной	1	объяснять природу	1, 2, 4, 5
Зависимость интенсивности электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны; объяснять воздействия от расстояния до источника излучения и его частоты. волны; объяснять воздействия солнечного излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс волны; объяснять воздействия солнечного излучения и солнечного излучения на кометы, спутники и	электромагнитной волны.				
интенсивности интенсивностью. Импульс волны; объяснять воздействия от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление энергией. волны с переносимой ею энергией.	•				
электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией. волны с переносимой ею унергией.		_			
от расстояния до источника импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией. Солнечного излучения на кометы, спутники и					
излучения и его частоты. волны с переносимой ею давление волны с переносимой ею энергией. излучения на кометы, спутники и					
Давление энергией. кометы, спутники и		<u> </u>			
		_			
электромагнитной волны. космические		энергиеи.			
	_			космические	
Связь давления аппараты;				аппараты;	
электромагнитной волны с Диапазон частот. Границы 1 характеризовать 1, 2, 4, 8	электромагнитной волны с	Диапазон частот. Границы	1	характеризовать	1, 2, 4, 8

ее интенсивностью.	диапазонов длин волн (частот)		диапазоны длин	
Импульс электромагнитной	спектра электромагнитных		волн (частот)	
волны. Связь импульса	волн и основные источники		спектра	
электромагнитной волны с	излучения в соответствующих		электромагнитных	
переносимой ею энергией.	диапазонах. Принципы		волн;	
Диапазон частот. Границы	радиосвязи. Виды радиосвязи:		называть основные	
диапазон частот. г раницы диапазонов длин волн				
	радиотелеграфная,		источники	
(частот) спектра	радиотелефонная и		излучения в	
электромагнитных волн и	радиовещание, телевидение,		соответствующих	
основные источники	радиолокация. Радиопередача.		диапазонах длин	
излучения в	Модуляция сигнала.		волн (частот);	
соответствующих	Радиоприем. Демодуляция		оценивать роль	
диапазонах. Принципы	сигнала.		России в развитии	
радиосвязи. Виды	Offi flasia.		радиосвязи;	
_				
радиосвязи:			представлять	
радиотелеграфная,			доклады,	
радиотелефонная и			сообщения,	
радиовещание,			презентации	
телевидение,				
радиолокация.				
Радиопередача. Модуляция				
сигнала. Радиоприем.				
Демодуляция сигнала.	7			1 2 1 2
Волновые свойства света	Волна на поверхности воды от	1	объяснять	1, 2, 4, 5
(7 ч)	точечного источника. Фронт		прямолинейное	
Волна на поверхности воды	волны. Принцип Гюйгенса.		распространение	
от точечного источника.	Направление распространения		света с точки зрения	
Фронт волны. Принцип	фронта волны. Закон отражения		волновой теории;	
Гюйгенса. Направление	волн. Принцип обратимости		исследовать	
•				
распространения фронта	лучей. Зеркальное и диффузное		свойства	
волны. Закон отражения	отражение.		изображения	
волн. Принцип			предмета в плоском	
обратимости лучей.			зеркале, состав	
Зеркальное и диффузное			белого света;	
отражение. Закон	Закон преломления волн.	1	наблюдать	1, 2, 4, 7
преломления волн.	Абсолютный показатель	_	преломление и	1, 2, ., .
Абсолютный показатель	преломления среды. Закон		_	
			полное внутреннее	
преломления среды. Закон	преломления. Полное		отражение света;	
преломления. Полное	внутреннее отражение.		формулировать	
внутреннее отражение.	Волоконная оптика.		закон преломления;	
Волоконная оптика.	Дисперсия света. Восприятие и	1	описывать	1, 2, 4, 6
Дисперсия света.	воспроизведение цвета.		эксперименты по	
Восприятие и	Сложение волн от независимых		наблюдению	
воспроизведение цвета.	точечных источников.		дисперсии света;	
Сложение волн от			дисперсии света,	
	Нарушение волнового фронта в			
независимых точечных	среде.	ļ .		
источников.	Интерференция. Когерентные	1	наблюдать	1, 2, 4, 5
Интерференция.	волны. Время и длина		интерференцию	
Когерентные волны. Время	когерентности. Условия		света;	
и длина когерентности.	минимумов и максимумов при		формулировать	
Условия минимумов и			условия	
- wichin millimy wob ii	интерференции воли		V \$2.113.113.11.71	Î.
максимумов при	интерференции волн.		*	
максимумов при	Геометрическая разность хода		когерентности волн;	
интерференции волн.	Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы		когерентности волн; наблюдать	
интерференции волн. Геометрическая разность	Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения когерентных		когерентности волн; наблюдать дифракцию света на	
интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга.	Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы		когерентности волн; наблюдать	
интерференции волн. Геометрическая разность	Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения когерентных		когерентности волн; наблюдать дифракцию света на щели, нити и	
интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения	Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках.		когерентности волн; наблюдать дифракцию света на щели, нити и дифракционной	
интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников.	Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.	1	когерентности волн; наблюдать дифракцию света на щели, нити и дифракционной решетке;	1 2 4 7
интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения	Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках.	1	когерентности волн; наблюдать дифракцию света на щели, нити и дифракционной	1, 2, 4, 7

Просветление оптики. Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Принцип Гюйгенса— Френеля. Дифракция света на щели. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов. Дифракционная решетка.	волны с помощью дифракционной решетки» Решение задач по теме «Волновые свойства света»	1	спектр и его изменение при изменении периода дифракционной решетки; измерять длину волны излучения лазерной указки; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; работать в группе; решать задач по теме «Волновые	2, 4, 7
	Контрольная работа № 3 "Волновые свойства света"	1	свойства света» применять полученные знания к решению задач	2, 4, 7
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (9	Квантовая гипотеза Планка. Фотон. Основные физические характеристики фотона.	1	формулировать квантовую гипотезу Планка;	2, 4
ч) Квантовая гипотеза Планка. Фотон. Основные физические характеристики фотона. Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Работа	Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.	1	наблюдать фотоэлектрический эффект; формулировать законы фотоэффекта,	1, 2, 3, 4
выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Корпускулярные и	Решение задач по теме «Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.»	1	рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте,	1, 2, 3, 4
волновые свойства фотонов. Корпускулярноволновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов. Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра. Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора.	Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов. Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1	рассчитывать длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса; приводить доказательства наличия у света корпускулярноволнового дуализма свойств; анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов;	1, 2, 3, 4
Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона.	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра.	1	обсуждать результат опыта Резерфорда,	1, 2, 4, 5
Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение. Поглощение и	Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона. Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома	1	формулировать постулаты Бора; рассчитывать частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода;	2, 5, 8

подрода. подорода.	WORLD OPER COLUMN	ро ново но		OHOMHDOW DWG	
яндущированное нагручение Принцип дейстиня давера. Инверсиая населениеть, экертетических уровней. Применение даверов. Заборяториям работа № 5 плающей и силодной и сплотного спектров испускация" Заборяториям работа № 5 плающей и силодной и сплотного спектров испускация и составлять и сплотного спектров испускация; составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; наблюдать спектры испускация; составлять и измерений; наблюдать спектры испускации; сегет водорода; работать в группе; применение двеством. Применение двеством двестным двестным. Двестным двестным двестным двестным двестным. Двестным двестным двестным двестным двестным двестным двестным двестным двестным. Двестным двестным двестным двестным двестным двестным двестным. Двестным двес	T	водорода.		_	
вазучение. Принцип действия зажарая. Инверсия населенность меретических уровней. Применение двасеров. Дабораторная работа № 5 1 наблюдати сплотного спектров непускания" 1, 2, 4, 5 1 наблюдати составлять и заполнять тейлицу с результатыми измерений; наблюдать спектры испускания; составлять и заполнять тейлицу с результатыми измерений; наблюдать спектры испускания; составлять и заполнять тейлицу с результатыми измерений; наблюдать спектры испускания; составлять и заполнять тейлицу с результатыми измерений; наблюдать спектры испускания; составлять и заполнять тейлицу с результатыми измерений; наблюдать спектры испускания; составлять и заполнять тейлицу с результатыми измерений; наблюдать спектры измерений работыть в грушие; оппесанать принцип действая двасра, выботные принцип действая двасра выботные в грушие; оппесанать на принцип действая двасра выботные в грушие; оппесанать и принцеп задеры в принцеп задеры в принцеп задеры в принцеп задеры в принцеп задерыму дваснается прастов, а принцеп задерыму дваснается двагные в принцеп задерыму двагнается принцеп задерыму равилять принцеп задерыму равилять принцеп задерыму равилять принцеп задерыму равиличиные спекты на принцепа задерыму двагнается на принцепа задерыму двагниять принцеп задерыму двагниять принцеп задерыму двагниять принцепа задерыму двагниять принцепа задерным двагныется дрежения дверным связи и принцепа задерныму двагниять принцепа задерныму двагниять принцеп задерныму двагниять принцеп задерныму двагниять проботыв далениять проботыв масела драгния на принцепа задерныму двагниять проботыв двагниять произ опеци				_	
лабеления лазера. Инверсная населенность энергических уровней. Применение лазеров. Спонтавное и индутированное измучения двогод жей выпручение. Принцип действия дваеды применения лазеров.				1	
"Наблюдение лизечность применение лазеров. "Наблюдение лизечное и индуприрование инфектации действия дажера. Инверсная населенность энергетических уровней. Применение лазеров. "Опомтанное и индуприрование инфектации действия дажера. Инверсная населенность энергетических уровней. Применение лазеров. Контрольная работа № 4 «Кванговая теория дажер инверсная населенность энергетических уровней. Применение лазеров. Контрольная работа № 4 «Кванговая теория дажера инверсная населенность энергетических уровней. Применение лазеров. Контрольная работа № 4 «Кванговая теория дажера инверсная населенность знергетических уровней. Применения дажеров. Контрольная работа № 4 «Кванговая теория дажеров применять примеры применять прастра. 1, 2, 4, 5 применения дажеров применять применять применять прастра. 1, 2, 4, 5 применения дажеров применять пределять и деление ядер. Контеч и деление ядер. Валисимость удельной энергия связи. Зависимость на деление ядер. Радиоактивности. Вадые аналучение. Период полураспада. Закон радиоактивного решества. Деления деления. Деления деления деления. Деления деления деления. Деления деления деления деления. Деления	-	7.5	_		1 2 1 5
применение дазеров. сполитого спектров испускания" спотавтное и индупированное индупированное издучение. Прищип действия дазера. Инверсивя населенность энергичискейх уровией. Применение дазеров. Сполитанное и индупированное индупированное издучение. Прищип действия дазера. Инверсивя населенность энергичискейх уровией. Применение дазеров. Контрольная работа № 4 «Квантовия теория дасетивности» пейтронная модель ягра. Изверсивя населенность удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Физика атомного вада (5 ч) Протои и нейтрон. Протоино-нейтронная модель ягра. Изотовы. Спивьюе пудконов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Вединостичности. Радиоактивного вещества. Активность. Виды радиоактивного вещества. Радиоактивного вещества. Радиоактивного вещества. Активность радиоактивного вещества. Активность радиоактивного распоас выятивности. Радиоактивного полураспада. Активность радиоактивного распоас выятивности. Деление ягер урана. Цепнва развития дереной деакции. Критическая масе. Ядернай распоас, срания ядерной перетики; Периоа деления (АСО.) Ядерная безопасность АОС. Стемоакреные реакции. Управления ситее. На правления и деленой перетики; Периоа деления и деления спекты на премера дола в при на при на при на премера дола в при на при на при на премера дола в при на премера дола в при на пре		1 1 1	1		1, 2, 4, 5
испускания" испускания поминеснетной дамон, набодать спектр выводорода, работать в труппе; опискавать принцип действия ласера, приводить принцип действия ласера, прасета действия ласера, принцип действия ласера, принцип действия ласера, прасета действия ласера, принцип действия ласе					
Спонтавнюе и индушированное излучение. Принцип действия дазера. Инверсиая населенность энергетическей хуровией. Применения дазеров. Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протонно-пейтронная модель ждар. Извертия связи от массового числа. Сиптез и деление ждер. Радноактивность удельной энергии связи от массового числа. Сиптез и деление ждер. Радноактивност ветара подпозативного распада. Активность радноактивного распада сравни вата активности АЭС. Термоядерный срасиви. Сорость пеней реактии. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС.) Ядерная басвопасности АЭС. оценивать перотики;				•	
Ведение ядер. Радиоактивности. Виды радиоактивность ветех радиоактивность. Виды радиоактивность ветех радиоактивность ветех радиоактивность ветех радиоактивность. Виды радиоактивность ветех радиоактивность радиоактивности разичных вецеств; апараминных выстеть и пробъемы дисрей безопасность АЭС. Термоадерныя среакция, делектор, доложареные реакции. Криттическая масса. Ягрений раскова, делектор, доложареные реакции. Криттическая масса. Ягрений раскова, делектор, доложареные реакции. Криттическая масса. Ягрений раскова, делектор, доложареные реакции, истех ватима доложареные реакции. Криттическая масса. Ягрений раск	Применение лазеров.	испускания"		испускания;	
результатами измерений; наблодать спектр излучения лемение предедать в группе; отпектвать делегию дажны, линейчатый спектр водорода; работать в группе; отпеквать риницип действия дажда. Инпереная населенность, виромение даждам дажда					
Спонтанное и индущрованное изручения пломинесцентной дампы, дниейчатый спектр водорода; работать в грушпе; 1, 2, 4, 5 действия дазеры. Пвереная населенность энергетических уровней. Применение двагеров. 1 действия дваговати применения двагорь. 1, 2, 4, 6 действия двагоры драговати применения двагорь. 1, 2, 4, 6 действия двагоры драговати применения двагорь. 1, 2, 4, 6 действия двагоры драговати применения двагорь. 1, 2, 4, 6 действия двагоры драговати применения двагорь. 1, 2, 4, 6 действия двагоры. 1, 2, 4, 5 действия двагоры. 1, 2, 4, 7 действия двагоры. 1, 2				заполнять таблицу с	
Споитанное и индупированное издучения действия дазара. Инверсная населенность внертитеческих уровный дамты, линейчатый спектр водородода; работать в группе; описьтать принцип действия дазара. Инверсная населенность внертитеческих уровный распедта в действия дазара. Инверсная населенность внертитеческих уровный распедта в действия дазара. Инверсная населенность внертитеческих уровный распедта в действия дазара. Применение дазеров. Контрольная работа № 4 «Квантовая теория залектромагнитного издучения и вещества» Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Сильное взаимодействие уклонов. Состав и размер ядра. Удельная мертия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Отвания в действие уклонов. Состав и размер ядра. Удельной энергия связи. Зависимость удельной энергия связи от деление ядер. Радновактивности. Радновактивного вспества. Деление ядер. Радновактивного в спества. Деление деления. Действи установативности. Радновактивного распада. Активность радновактивного в деления деления. Действия установативного распада. Активность пенной реакции. Критическая масса. Ядеривые реакции у травляемыя деления. Скорость пенной реакции. Критическая масса. Ядеривый реа				результатами	
Протон и нейтроны врамер дара. Изотоны. Сильное взаимодействие ирханово. Состав и размер дара. Удельной энергия связи от массового числа. Сильное взаимодействие ирханово. Состав и размер дара. Удельная энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Удельной энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Ценная радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Ценная радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Ценная радиоактивного вещества. Активность дарамоактивного вещества. Деление ядер урана. Ценная реакции. Критическая масса. Ядернам безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый гелмозарные реакции. Управъякмый гелмозарные реакции. Управъякмый селектор. Атомиая электростанция (АЭС), Ядернам безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый гелмозарной энергиче ядерной реакции. Критическая масса. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый селектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый селектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый гелмозарные реакции. Управъякмый селектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый селектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый селектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый селективного веществи. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый селективного веществи. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый селективного веществия. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый селектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управъякмый селективной объектор. АЭС. Термоядерные объекта селектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управъясмый селективной объекта пределятия дерной реакции. Критическая перенектира применецентой делективного делектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управъясные безопасность АЭС. оценвать перепективы энергиси деления дереной реакции издерной энергично делектира. В деление делектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управънения объектор. АЭС. Термоядерные реакции. Управания объектор. А				измерений;	
Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядар. Изслания от инстиней взимодействие индупированное и надрам удельной эдан Изотоны. Сильное взаимодействие индупированное излучение. Принцип действия дазера. Инверсава населенность энертегических уровней. Применение дазеров. Контрольная работа № 4 «Квантовая теория дажетромагнитного излучения и вещества» Физика атомного ядра (5 ч) Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотоны. Сильное взаимодействие индуклюнов. Состав и размер ядра. Удельной энертии связи от массового числа. Сильное идельной энертии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радновактивность. Виды радновактивного вещества. Деление ядер урана. Деленов радновактивного прациоактивного распада. Активность. Радновактивного прациоактивного прациоактивного прациоактивного прациоактивного распада. Активность. Скорость ценной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные сраскции. Управляемый термоядерный синтез. АЭС. Термоядерные сраскции. Управляемый термоядерный синтез. АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый синтез. АЭС.				наблюдать спектр	
Спонтанное и индуцированное излучение. Принцип действия дазера. Инверсная населенность энергетических уровней. Применение лазеров. Контрольная работа № 4 «Квантовая теория электромантитного излучения и вещества» Оизика атомного ядра (5 ч) Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протон и нейтрон и нейтрон и нейтрон и действие ирклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радноактивность. Виды радноактивного распада. Альфа-распад. Бета-распад. Еама-ваздучение. Пернод полураспада. Закон радноактивного распада. Активность радиоактивного распада. Кактивность радиоактивного распада. Кактивность радиоактивного распада. Вета-распад. Пернод полураспада. Закон радноактивного распада. Кактивность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада закон радиоактивного разпочных экстивного разпочных веществ; Период полураспада закон разпочных веществ; Период полураспада; сравни вата кативности закичных веществ; Период полураспада; сравни вата кативности запичных веществ; Период полураспада; сравни вата кативности полураспада; сравни вата кативности безопасности АЭС; оценна зредный распада. АЭС. А. Термоарень раскции. Крит				излучения	
Споитавное и индуцированное излучение. Принцип действия дазера. Инверсная навесиенность энергетических уровней. Применение лазеров. Контрольная работа № 4 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества» Физика атомного ядра (5 ч) Протон и нейтрон. Протон и вейтрон. Протон и нейтронная молель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие иркленов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радноактивность. Радноактивность радноактивности. Радноактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакции. Критическая масса. Ядерный реакции. Кротическая дления деления деления деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реакции. Критическая масса. Ядерный реактир. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность. АЭС. Термоядерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термоядерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термоядерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термоядерный среакции. Брагичия дереной перстикую то правотиля действия действия действия действия действия дейс				люминесцентной	
Споитавное и индуцированное излучение. Принцип действия дазера. Инверсная навесиенность энергетических уровней. Применение лазеров. Контрольная работа № 4 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества» Физика атомного ядра (5 ч) Протон и нейтрон. Протон и вейтрон. Протон и нейтронная молель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие иркленов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радноактивность. Радноактивность радноактивности. Радноактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакции. Критическая масса. Ядерный реакции. Кротическая дления деления деления деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реакции. Критическая масса. Ядерный реактир. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность. АЭС. Термоядерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термоядерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термоядерный снитез. АЭС. Термомдерный снитез. АЭС. Термоядерный среакции. Брагичия дереной перстикую то правотиля действия действия действия действия действия дейс				лампы, линейчатый	
Споитанное и индушированное и индушированное излучение. Принцип действия дазера, Инверсная населенность энергегических уровней. Применение лазеров. Контрольная работа № 4 («Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества» Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового число атмествого инделение ядер. Радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивность. Виды радиоактивного распада. Альфа-распад. Бата-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активносты разичия капатура разичия капату					
Спонтанное и индущированное излучение. Примении действия дазера. Инверская на нестенность энергегических уровней. Применение лазеров. Контрольная работа № 4 «Квантовая тсория электромагнитного излучения и вещества» Онзика атомного ядра (5 ч) Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер здра. Удельной энергии связи от деление ядер. Радиоактивности. Радиоактивного делада. Активность радиоактивного вещества. Сильное взаимодействие пуклонов. Состав и размер здра. Удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивные от деление деления. Скорость ценной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерный синтез. АЭС. Термоядерный синтез. АЭС. Термоядерный синтез.					
излучение. Принцип действия дазера: приводить применения дазеров		Спонтанное и индушированное	1	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	1 2 4 5
лазера. Инверсиая населенность энергстических уровией. Применения лазеров. Контрольная работа № 4 «Квантовая теория улектромагнитного излучения и вещества» Физика атомного ядра (5 ч) Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протоны с нейтронная модель ядра. Изотоны. Сильное ваямодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивность. Виды радиоактивного вещества. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Кативность радиоактивного распада. Активность дадения яделения. Скорость ценной реакции. Управляемый термоядерные реакции. Управляемый термоядерные реакции. Управляемый термоядерные реакции. Управляемый термоядерные применения лазеров применения лазеров. Применения применения лазеров. Применения лазеров. Применения лазеров. Применения применения лазеров. Применя и крешества. Поторученые зарача к решества. Протонно-нейтронно-нейтронно-нейтронно-нейтронно-нейтронно-нейтронно-нейтронная модель яда. Протонно-нейтронная модель яда. Протонь нейтрон. Протонно-нейтронная модель яда. Протонно-нейтронная модель яда. Протонно-нейтронная модель яда. Протонно-нейтронная модель яда. Протонь ставить правития в применения лазеров примены в нешества. Протонь ставить применения лазеров применения ладера в приментов применения ладера в приментов примента применты примента применты применты применты применты применты применты			1	-	1, 2, 1, 3
Внертетических уровней. Применения лазеров Применения лазеров Контрольная работа № 4 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества» Протон и нейтром и нейтром. Протон и нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энертия связи зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивность. Виды радиоактивность видыоградиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Вста-распад. Бета-распад. Бета-распад. Бета-распад. Вста-распад. Вста-распа					
Применение лазеров. Контрольная работа № 4 («Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества» 1 применять полученные знания к решению задач 1 притементо задач 1 притементо полученные знания к решению задач 1 притементо задач 1 празичных 1 празичных зарядовое и исло зарядовое и					
Контрольная работа № 4 (Квантовая теория электромагинитого излучения и вещества» 1 применять крешению задач 1 применять крешению задач 1 применять крешению задач 1 применять крешению задач 1 протон и нейтрон и нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивного распада. Активность деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные евакции. Управляемый гермоядерный синтез. 1, 2, 4, 5 применть кретим и кретим и потруменные задач 1 применять кретию задач 1 применты задача 1 применты в полученные задача 1 применты задача 1, 2, 4, 5 применов и массовое число атомного ядра отвомного ядра из различных элементов по таблице Д. И. менделева; вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи; записывать уравнения ядерных реакции и при радиоактивного распада. Активность в прадиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность рад				применения лазеров	
«Квантовая теория зарястроматигиного излучения и вещества» Физика атомного ядра (5 ч) Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протон и нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельной энергия связи в зависимость удельной энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивность даноактивного распада. Альфа-распад. Бета-распад. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные сектом за дерный синтез. Менделеева; высчислять энергию связи; записывать и деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные сектом за дерная безопасность термоядерный синтез. Менделеева; высчислять знергию связи; записывать уравнения ядерных реакций при радиоактивного вещества. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Период полураспада. Закон радиоактивного вещества. Период полураспада. Закон радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Корость ценной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные свакции. Управляемый синтез.			1		1 2 4 6
Физика атомного ядра (5 ч) Протон и нейтрон. Потон и нейтрон. Протон и нейтрон. Портон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Протон и нейтрон. Портон и нейтрон. Пометавиемуклонов. Состав и разментвы Помислять энергию Саязи нуклонов и массовесча; Ваписнать пориметовной ваписность Вади и удельную энергию связи; Поридактивности. Радиоактивноот ваписнать период полураспада; сравни вать кгивности, радиоактивности, опрежения лесрых расиции Уперации Камина Помислять энергию связи; Поридактивности. Радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивн			1	_	1, 2, 4, 0
Вещества» Протон и нейтронна модель ядра. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивного распада. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ккритическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Протон и нейтрон. Протонно- нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое число атомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи; записывать удевния улернию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи; записывать удевния улернию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи; записывать удементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева; загомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделева; загомного ядра помнеденаема; массового числа. Синтез и дельние ядер. Таблице Д. И. Менделева; загомного вора падмативного ва падмативного ва падмативного ва падмативного ва падмативного ва		_			
Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивного вещества. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный семпой термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Нагова в дазвогамся деятный термоядерные перакции. Управляемый термоядерный синтез. Нагова в дазвотным деления. АЭС. Термоядерные перакции. Управляемый термоядерные перасовательной деление за дерный синтез. Нагова в дазвота деятным деления. АЭС. Термоядерные перакции. Управляемый термоядерный синтез.		-		к решению задач	
Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость удельная энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивного дополураспада. Закон радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерный синтез.					
Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость нейгий связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивноги. Радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Цепная реакции деления. Скорость ценной реакции. Критическая масса. Ядерный реакции. Критическая масса. Ядерный реакции. Управляемый термоядерные серакции. Управляемый термоядерный синтез. Изотопы. Сильное вазиконов вазимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Изотопы. Сильное вазиконость агомная ундельная энергия связи. Удельная энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфараспад. Бета-распад. Гамма- излучение. Радиоактивной распад. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость ценной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерные синтез. Изотопы. Силтея и размер ядра. Удельная эдементов по таблице Д. И. Менделесва; вычислять энергию связи туклонов в ядре и удельную энергию связи; от таблице Д. И. Менделесва; вычислять энергию связи туклонов в ядре и удельную энергию связи; от таблице Д. И. Менделесва; вычислять энергию связи туклонов в ядре и удельную энергию связи туклонов в ядре и удельную энергию связи туклонов. Обезопасности радиоактивнот в радиоактивнот в радиоактивнот в стественный развития ядерной безопасность АЭС; оценивать перспективы развития ядерной онергетики;	_ `		1	-	1, 2, 4, 5
Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфа-распада. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные среакции. Управляемый термоядерный синтез.	1 /			зарядовое и	
Модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивного распада. Активность прадиоактивного распада. Активного распада. Активного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Ядерный реакции. Критическая масса. Ядерный реакции. Управляемый термоядерный синтез. Модель ядра и удельная энергия связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность виды радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфараспад. Бета-распад. Гамма-излучение. Радиоактивного распада. Активного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Активность радиоактивного безопасность проблемы ядерной энергетики;				массовое число	
Осильное взаимодействие нуклонов. Состав и размер ядра. Удельная энергия вязи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивность. Виды радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Деление ядер урана. Цепная реакции деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. АЭС. Термоядерные серакции. Управляемый термоядерный синтез.				атомного ядра	
удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакции деления. Критическая масса. Ядерный реактор. АЭС. Термоядерный синтез. Нуклонов. Состав и размер ядра удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Таблице Д. И. Менделеева; вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи; энергию связи нукленов в запичелять энергию связи; энергию связи; энергию связи нукленов в запичелять энергию связи; энергию связи; энергию связи; энергию связи; энергию связи; энергию связи; энергию связи нукленов в запичелять энергию связи; энергию с				различных	
ядра. Удельная энертия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивность. Виды радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Самма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. массового числа. Синтез и деление ядер. массового числа. Синтез и деление ядер. массового числа. Синтез и деления ядер. массового числа. Синтез и деление ядер. массового на причины естественной радиоактивном расписы причины естественной радиоактивносты; полураспада. Закон распада. Атома радиоактивного радиоактивносты; масстатечной радиоактивносты. Менделение ядер и удельную энергию связи; 1, 2, 4, 5 масстатечния при распада. Атома распада. Атома радиоактивного распада. Мастивносты причины естественной радиоактивносты; полураспада: закон распада. Атома распада. Атома радиоактивного распада. Менделение ядер и удельную энергию связи. Менделение удет и устания прекций при распада. 1, 2, 4, 7 массового	Сильное взаимодействие	энергия связи. Зависимость		элементов по	
связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый силтез. деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивной распад. Альфараспада. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивности; определять период полураспада; сравни вать активности различных веществ; проблемы ядерной безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерные сакции. Управляемый синтез.	нуклонов. Состав и размер	удельной энергии связи от		таблице Д. И.	
удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакции деления. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез.	ядра. Удельная энергия	массового числа. Синтез и		Менделеева;	
массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Ядерный реактростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерный синтез.	связи. Зависимость	деление ядер.		вычислять энергию	
массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивной распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Ядерный реактростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерный синтез. Массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивноть. Виды радиоактивноти. Радиоактивноти. Радиоактивной распад. Альфа-распад. Катма-излучение. Радиоактивность. Виды радиоактивной распад. Альфа-распад. Кама-излучение. Радиоактивносты. Радиоактивной распад. Самма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного вещества. Кативность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная ракции деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерные сакции. Управляемый термоядерные образопасность достовные развития ядерной энергетики;	удельной энергии связи от	-		связи нуклонов в	
деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез.	массового числа. Синтез и			T	
Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Радиоактивность. Виды радиоактивности. Радиоактивность. Виды радиоактивноги уравнения ядерных реакций при радиоактивном распаде; выявлять причины естественной распаде; выявлять причины естественной радиоактивности; Период полураспада. Закон 1 определять период полураспада; сравни вать активности различных веществ; Деление ядер урана. Цепная реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерные сакции. Управляемый термоядерный синтез.	деление ядер.				
радиоактивности. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Активного распада. Активность радиоактивного распада. Деление ядер урана. Цепная реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез.	*	Радиоактивность. Виды	1		1, 2, 4, 5
Радиоактивный распад. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного распада. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Радиоактивный распад. Альфа-распада. Гамма-излучение. Радиоактивный распад. Альфа-распада. Гамма-излучение. Радиоактивный распад. Альфа-распаде; выявлять причины естественной радиоактивности; Период полураспада. Закон 1 определять период полураспада. полураспада; сравни вать активности различных веществ; Деление ядер урана. Цепная реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Радиоактивной распад. Альфа-распад. Гамма-излучение. Радиоактивной распад. Отамма-излучение. Радиоактивной распад. Гамма-излучение. Радиоактивной распаде; выявлять причины естественной радиоактивного; Период полураспада. Закон 1 определять период полураспада. 1 определять период полураспада. 1, 2, 4, 7 проблемы ядерной безопасности АЭС; оценивать перспективы развития ядерной энергетики;					, , , -
Альфа-распад. Бета-распад. Гамма- Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез.					
Гамма-излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез.					
полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Полураспада; сравни вать активности различных веществ; Период полураспада. Полураспада; сравни вать активности различных веществ; Проблемы ядернод безопасность оценивать перспективы развития ядерной развития ядерной развития ядерной энергетики;		_		•	
радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вать активности различных веществ; Период полураспада. Ополураспада; сравни вать активности различных веществ; Период полураспада; сравни вать активности различных веществ; Период полураспада; сравния вать активности на предостация ополураспада; ср		instry terme.		_	
Активность радиоактивного вещества. Период полураспада. Закон деление ядер урана. 1 определять период полураспада; сравни деления полураспада; сравни вать активности деления деления. 1, 2, 4, 7 Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Деление ядер урана. Цепная деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. 1 анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС; оценивать перспективы развития ядерной развития ядерной энергетики;				_	
радиоактивного вещества. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Период полураспада. Закон полураспада; сравни вать активности различных веществ; проблемы ядерной безопасности АЭС; оценивать перспективы перспективы развития ядерной энергетики;	-				
Деление ядер урана.радиоактивного распада.полураспада; сравниЦепная реакция деления.Активность радиоактивноговать активностиСкорость цепной реакции.вещества.различных веществ;Критическая масса.Деление ядер урана. Цепная1 анализировать1, 2, 4, 7Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС).цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор.безопасности АЭС;Ядерная безопасностьмасса. Ядерный реактор.оцениватьАЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез.АЭС. Термоядерные реакции.перспективы развития ядерной энергетики;		Папион попурасна на Закон	1		1 2 4 7
Цепная реакция деления. Активность радиоактивного корость цепной реакции. Вать активности различных веществ; Критическая масса. Деление ядер урана. Цепная ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). 1 анализировать проблемы ядерной проблемы ядерной безопасности АЭС; оценивать перспективы реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. 1 анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС; оценивать перспективы перспективы развития ядерной развития ядерной энергетики;	-		1		1, 4, 4, /
Скорость цепной реакции. вещества. различных веществ; Критическая масса. Деление ядер урана. Цепная 1 анализировать 1, 2, 4, 7 Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. безопасности АЭС; АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. АЭС. Термоядерные реакции. проблемы ядерной безопасности АЭС; проблемы ядерной на проблемы ядерной проблемы ядерной на проблемы в проблемы ядерной на проблемы ядерной на проблемы в п		•			
Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерные безопасность Атомная электростанция (АЭС). Атомная электростанция реакции. Управляемый (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый синтез. Деление ядер урана. Цепная проблемы ядерной безопасности АЭС; оценивать перспективы развития ядерной энергетики;		_			
Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. проблемы ядерной безопасности АЭС; оценивать АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. АЭС. Термоядерные реакции. проблемы ядерной безопасности АЭС; оценивать перспективы развития ядерной энергетики;			1		1 2 4 7
электростанция (АЭС). Ядерная безопасность масса. Ядерный реактор. АЭС. Термоядерные сакции. Управляемый (АЭС). Ядерная безопасность реакции. Управляемый синтез. АЭС. Термоядерные реакции. Термоядерный синтез. Непной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция перспективы развития ядерной энергетики;			1		1, 2, 4, /
Ядерная безопасность масса. Ядерный реактор. оценивать АЭС. Термоядерные Атомная электростанция перспективы реакции. Управляемый (АЭС). Ядерная безопасность развития ядерной термоядерный синтез. АЭС. Термоядерные реакции. энергетики;					
АЭС. Термоядерные Атомная электростанция перспективы реакции. Управляемый (АЭС). Ядерная безопасность термоядерный синтез. АЭС. Термоядерные реакции. перспективы развития ядерной энергетики;				-	
реакции. Управляемый (АЭС). Ядерная безопасность термоядерный синтез. АЭС. Термоядерные реакции. развития ядерной энергетики;				оценивать	
термоядерный синтез. АЭС. Термоядерные реакции. энергетики;				-	
Shennoe onywhe Atomusa Vinophagariy manyagariyy				энергетики;	
идерное оружне. Атомпал управляемым термоядерным	Ядерное оружие. Атомная	Управляемый термоядерный			

	σ •		1	
и водородная бомбы.	синтез. Ядерное оружие*.			
Воздействие	Атомная и водородная бомбы	1		2.4.7
радиоактивного излучения	Воздействие радиоактивного	1	описывать действие	2, 4, 7
на вещество. Доза	излучения на вещество. Доза		радиоактивных	
поглощенного излучения и	поглощенного излучения и ее		излучений на живой	
ее единица. Коэффициент	единица. Коэффициент		организм; объяснять	
относительной	относительной биологической		возможности	
биологической активности	активности (коэффициент		использования	
(коэффициент качества).	качества). Эквивалентная доза		радиоактивного	
Эквивалентная доза	поглощенного излучения.		излучения в	
поглощенного излучения.	Естественный радиационный		научных	
Естественный	фон		исследованиях и на	
радиационный фон			практике	
Элементарные частицы	Элементарная частица.	1	классифицировать	2, 4, 7
(3 ч)	Фундаментальные частицы.		элементарные	
Элементарная частица.	Фермионы и бозоны. Принцип		частицы на	
Фундаментальные частицы.	Паули. Античастицы. Процессы		фермионы и бозоны,	
Фермионы и бозоны.	взаимопревращения частиц.		частицы и	
Принцип Паули.			античастицы;	
Античастицы. Процессы			подразделять	
взаимопревращения			элементарные	
частиц. Лептоны. Слабое			частицы на частицы,	
взаимодействие лептонов.			участвующие в	
Классификация адронов.			сильном	
Мезоны и барионы.			взаимодействии и не	
Подгруппы барионов:			участвующие в нем;	
нуклоны и гипероны. Закон	Лептоны*. Слабое	1	классифицировать	2, 4
сохранения барионного	взаимодействие лептонов*.		адроны и их	
заряда. Структура адронов.	Классификация адронов*.		структуру;	
Кварковая гипотеза	Мезоны и барионы*.		характеризовать	
Геллмана и Цвейга. Кварки	Подгруппы барионов: нуклоны		ароматы кварков;	
и антикварки.	и гипероны*. Закон сохранения		перечислять	
Характеристики основных	барионного заряда*. Структура		цветовые заряды	
типов кварков: спин,	адронов*. Кварковая гипотеза		кварков	
электрический заряд,	Геллмана и Цвейга*. Кварки и		представлять	
барионный заряд. Аромат.	антикварки*. Характеристики		доклады,	
Цвет кварков.	основных типов кварков: спин,		сообщения,	
Фундаментальные частицы.	электрический заряд,		презентации	
Взаимодействие кварков.	барионный заряд*. Аромат*.		,	
Глюоны.	Цвет кварков*.			
	Фундаментальные частицы*.			
	Взаимодействие кварков*.			
	Глюоны*.			
	Контрольная работа № 5	1	применять	1, 2, 3, 4
	«Строение атомного ядра.	_	полученные знания	, -, -, .
	Радиоактивный распад»		к решению задач	
Эволюция Вселенной (4	Астрономические структуры.	1	оценивать размеры	1, 2, 3, 4
ч) Астрономические	Разбегание галактик*. Закон	1	Вселенной;	
структуры. Разбегание	Хаббла*. Красное смещение		применять	
галактик. Закон Хаббла.	спектральных линий.		полученные знания	
Красное смещение	enektpunblika nimini.		к решению	
спектральных линий.			к решению качественных задач;	
Возраст Вселенной.	Возраст Вселенной*. Большой	1	•	1, 2, 3, 4
Большой взрыв. Основные	взрыв*. Основные периоды	1	оценивать возраст Вселенной;	1, 4, 3, 4
периоды эволюции	эволюции Вселенной*.		· ·	
Вселенной. Образование	· ·		классифицировать	
галактик. Возникновение	Образование галактик.		периоды эволюции	
	Возникновение звезд.		Вселенной;	
звезд. Эволюция звезд различной массы. Синтез	Эволюция звезд различной			
различной массы. Синтез	массы.	<u> </u>		<u> </u>

тяжелых химических элементов. Химический	Синтез тяжелых химических элементов. Химический состав	1	применять полученные знания	1, 2, 4, 5
состав межзвездного вещества. Образование	межзвездного вещества. Образование прото-Солнца и		к решению качественных задач;	
прото-Солнца и газопылевого диска.	газопылевого диска. Эволюция газопылевого диска.		выступать с сообщениями,	
Эволюция газопылевого	Tuochillane Der e American		докладами,	
диска. Планетезимали. Образование и эволюция			рефератами и презентациями	
планет земной группы и планет-гигантов. Модель	Планетезимали. Образование и эволюция планет земной	1	выступать с сообщениями,	1, 2, 4, 5
Фридмана. Критическая	группы и планет-гигантов.		докладами,	
плотность Вселенной. Будущее Вселенной	Модель Фридмана*. Критическая плотность Вселенной*. Будущее Вселенной*		рефератами и презентациями	
Повторение (13 ч)	Кинематика материальной точки.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 4, 6, 8
	Динамика материальной точки.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 4, 7
	Законы сохранения.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 4, 7
	Динамика периодического движения. Механические	1	применять полученные знания	2, 5, 8
	волны. Статика.	1	к решению задач применять полученные знания	1, 2, 4, 5, 8
	Релятивистская механика.	1	к решению задач применять полученные знания к решению задач	1, 2, 3, 4, 5
	Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 3, 4, 5
	Термодинамика.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 4, 5
	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 4, 6
	Постоянный электрический ток.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 4, 5
	Магнитное поле. Электромагнетизм. Волновые свойства света.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 3, 4, 5
	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 3, 4, 5
	Физика атомного ядра. Элементарные частицы.	1	применять полученные знания к решению задач	1, 2, 4, 5

Эволюция Вселенной.	1	применять	1, 2, 4, 7
		полученные знания	
		к решению	
		качественных задач	