МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Пензенской области

Отдел образования Тамалинского района

МБОУ СОШ с. Ульяновка

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
естественно-

математического цикла

Кузенкова М.В.
Протокол №1 от «30» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. по УВР

Сарычева Ю.Г.
Приказ 49/5 от «30» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

Цыбяков А.А.
Приказ 49/6 от «30» 08
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 11 класса

с. Ульяновка 2023

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, требования к уровню подготовки выпускников(ФкГОС).

Обучение учебному предмету физика в 11 классе на базовом уровне направлено на достижение следующих образовательных результатов:

Личностными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата

Предметные результаты обучения позволяют:

- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть: базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.
- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока; — объяснять условия существования электрического тока;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей.
- давать определения понятиям: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физическим величинам: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;
- формулировать правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;
- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;
- изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;
- исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.
- давать определения понятиям: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физическим величинам: коэффициент трансформации;
- формулировать закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;

- приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.
- давать определения понятиям: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физическим величинам: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;
- объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты;
- описывать механизм давления электромагнитной волны;
- классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн.
- давать определения понятиям: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;
- формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;
- объяснять качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;
- описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;
- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью
- давать определения понятиям: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние;
- называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;
- формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.
- давать определения понятиям: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, α -распад, β -распад, γ -излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физическим величинам: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.
- давать определения понятиям: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд;
- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны; формулировать закон сохранения барионного заряда;
- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;
- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.
- давать определения понятиям: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной;
- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- представить последовательность образования первичного вещества во Вселенной;
- объяснить процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представить возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Регулятивные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; решать; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике в средней школе

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

2.Содержание учебного предмета.

Электродинамика (37ч)

Постоянный электрический ток(13ч)

Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Сила тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток. Условие существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент. Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Напряжение. Однородный проводник. Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения.

Сопrotивление проводника. Закон Ома для однородного проводника. Вольт-амперная характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Удельное сопротивление. Резистор. Проводники. Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Зависимость удельного сопротивления полупроводника от температуры. Соединения проводников. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Параллельное соединение проводников. Гидродинамическая аналогия последовательного и параллельного соединения проводников.

Смешанное соединение. Замкнутая цепь с источником тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Сила тока короткого замыкания. Цифровые и аналоговые электрические приборы. Амперметр. Вольтметр. Включение амперметра и вольтметра в цепь. Работа электрического тока. Механизм нагревания

кристаллической решетки при протекании электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея. Применение электролиза в технике.

Лабораторные работы

1. Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней.

2. Изучение закона Ома для полной цепи.

Контрольная работа

1. Постоянный электрический ток.

Тема проекта

По паспортам бытовых приборов, имеющихся у вас в доме, выясните потребляемую ими мощность(результаты представьте в виде таблицы). Оцените вклад этих приборов в обогрев воздуха в вашем доме.

Магнитное поле (12 ч)

Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока. Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока). Линии магнитной индукции. Магнитное поле — вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм. Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Однородное магнитное поле. Силы, действующие на рамку с током в однородном магнитном поле. Собственная индукция. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле*. Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле*.

Опыт Ампера с параллельными проводниками. Поток магнитной индукции. Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле.

Индуктивность контура с током. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током.

Тема проекта

Создайте фотоальбом «Спектры магнитных полей»

Электромагнетизм (12 ч)

Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом. Самоиндукция. 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 электропередачи. Схема передачи электроэнергии потребителю. Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Колебательный контур. Энергетический обмен между электрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебаний.

Лабораторная работа

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электромагнитное излучение(30ч.)

Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ-диапазона (7 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 бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь импульс электромагнитной волны с переносимой ею энергией. Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн(частот) спектра электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих диапазонах. Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача. Модуляция сигнала. Радиоприем. Демодуляция сигнала.

Тема проекта

Создайте фотоальбом «Локаторы в природе»

Волновые свойства света (13 ч)

Волна на поверхности воды от точечного источника. Фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Закон отражения волн. Принцип обратимости лучей. Зеркальное и диффузное отражение. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Закон преломления. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Дисперсия света. Восприятие и воспроизведение цвета. Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности. Условия минимумов и максимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Принцип Гюйгенса—Френеля. Дифракция света на щели. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов. Дифракционная решетка.

Лабораторная работа

4. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Контрольная работа

2. Волновые свойства света

Тема проекта

Создайте фотоальбом «Дифракционные и интерференционные картины»

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (10 ч)

Квантовая гипотеза Планка. Фотон. Основные физические характеристики фотона. Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Работа выхода.

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Корпускулярные и волновые свойства фотонов.

Корпускулярно-волновой 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. Энергетический уровень.

Свободные и связанные состояния электрона. Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение. Поглощение и излучение света атомами. Спонтанное и индуцированное излучение. Принцип действия

лазера. Инверсная населенность энергетических уровней. Применение лазеров.

Лабораторная работа

5. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

Контрольная работа

3. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

Физика высоких энергий (15ч)

Физика атомного ядра (10 ч)

Протон и нейтрон. 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 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. Ядерное

оружие*. Атомная и водородная бомбы*. Воздействие радиоактивного излучения на вещество.

Доза поглощенного излучения и его единицы. Коэффициент относительной биологической

активности (коэффициент качества). Эквивалентная доза поглощенного излучения.

Естественный радиационный фон.

Элементарные частицы (5 ч)

Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули.

Античастицы. Процессы взаимопревращения частиц. Лептоны*.

Слабое взаимодействие лептонов*. Классификация адронов*. Мезоны и барионы*.

Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны*.

Закон сохранения барионного заряда*. Структура адронов*. Кварковая гипотеза

Геллмана и Цвейга*. Кварки и антикварки*. Характеристики основных типов кварков :спин, электрический заряд, барионный заряд*. Аромат*. Цвет кварков*. Фундаментальные частицы*. Взаимодействие кварков*. Глюоны*.

Тема проекта

Придумайте классификацию существующих социальных сетей. Можно ли считать участника социальной сети «элементарной частицей»?

Элементы астрофизики(8ч).

Эволюция Вселенной (8 ч)

Астрономические структуры. Разбегание галактик*. Закон Хаббла*. Красное смещение спектральных линий*. Возраст Вселенной взрыв*. Основные периоды эволюции Вселенной*.Образование галактик. Возникновение звезд. Эволюция звезд различной массы. Синтез тяжелых химических элементов. Химический состав межзвездного вещества. Образование прото-Солнца и газопылевого диска. Эволюция газопылевого диска. Планетезимали. Образование и эволюция планет земной группы и планет-гигантов. Модель Фридмана*. Критическая плотность Вселенной*. Будущее Вселенной*.

Обобщающее повторение (12ч)

Поурочное планирование

(11 класс, базовый уровень)

№ урока	Тема урока	Количество часов
Электродинамика (37ч.)		
Постоянный электрический ток(13ч.)		
1	Электрический ток. Сила тока.	1
2	Источник тока в электрической цепи. ЭДС.	1
3	Закон Ома для однородного проводника(участка цепи)	1
4	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры.	1
5	Соединения проводников.	1
6	Закон Ома для замкнутой цепи..	1
7	Л/р «Изучение закона Ома для полной цепи»	1
8	Измерение силы тока и напряжения.	1
9	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.	1
10	Передача электроэнергии от источника к потребителю.	1
11	Электрический ток в растворах и расплавленных электролитах.	1
12	Решение задач	1
13	Контрольная работа № 1 «Постоянный электрический ток».	1
Магнитное поле (12ч.)		
14	Магнитное взаимодействие	1
15	Магнитное поле электрического тока.	1
16	Линии магнитной индукции	1
17	Действие магнитного поля на проводник с током	1
18	Рамка с током в однородном магнитном поле.	1
19	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	1

20	Решение задач	
21	Взаимодействие электрических токов.	1
22	Магнитный поток.	1
23	Энергия магнитного поля тока.	1
24	Решение задач	1
25	Контрольная работа № 2 по теме «Магнитное поле»	1
Электромагнетизм (12ч.)		
26	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	1
27	Электромагнитная индукция	1
28	Опыты Генри. Самоиндукция	1
29	Использование электромагнитной индукции	1
30	Лабораторная работа № 1 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
31	Генерирование переменного электрического тока	1
32	Передача электроэнергии на расстояние	1
33	Магнитоэлектрическая индукция	1
34	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре	1
35	Решение задач	1
36	Решение задач	1
37	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнетизм»	1
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (30 ч)		
Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ- диапазона (7ч.)		
38	Электромагнитные волны	1
39	Распространение электромагнитных волн	1
40	Энергия, переносимая электромагнитными волнами	1
41	Давление и импульс электромагнитных волн	1
42	Спектр электромагнитных волн	1
43	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи	1
44	Радиотелефонная связь, радиовещание	1
Волновые свойства света (13 ч)		
45	Принцип Гюйгенса	1
46	Отражение волн	1
47	Преломление волн.	1

48	Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	1
49	Л/р «Измерение показателя преломления стекла»	1
50	Интерференция волн.	1
51	Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	
52	Когерентные источники света	1
53	Дифракция света на щели. Дифракционная решетка	1
54	Лабораторная работа № 2 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1
55	Решение задач на тему «Законы отражения и преломления»	1
56	Решение задач по теме «Дифракция и интерференция»	1
57	Контрольная работа № 4 «Волновые свойства света»	1
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества(10 ч)		
58	Фотоэффект	1
59	Корпускулярно-волновой дуализм	1
60	Волновые свойства частиц	1
61	Планетарная модель атома	1
62	Теория атома водорода	1
63	Поглощение и излучение света атомом	1
64	Лазер	1
65	Лабораторная работа № 3 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания».	1
66	Решение задач	1
67	Контрольная работа № 5 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»	1
ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (15 ч)		
Физика атомного ядра (10ч)		
68	Состав атомного ядра	1
69	Энергия связи нуклонов в ядре	1
70	Естественная радиоактивность	1
71	Закон радиоактивного распада	1
72	Искусственная радиоактивность	1
73	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика	1

74	Термоядерный синтез	1
75	Ядерное оружие	1
76	Биологическое действие радиоактивных излучений	1
77	Решение задач	1
Элементарные частицы (5 ч)		
78	Классификация элементарных частиц	1
79	Лептоны и адроны	1
80	Кварки	1
81	Взаимодействие кварков	1
82	Контрольная работа по теме «Физика атомного ядра»	1
ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (8 ч)		
Эволюция Вселенной (8ч)		
83	Структура Вселенной.	1
84	Расширение Вселенной. Закон Хаббла	1
85	Эволюция ранней вселенной.	1
86	Образование астрономических структур	1
87	Эволюция звезд	1
88	Образование Солнечной системы	1
89	Эволюция планет земной группы	1
90	Эволюция планет -гигантов	1
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (12 ч)		
91	Кинематика материальной точки	1
92	Динамика материальной точки	1
93	Законы сохранения. Динамика периодического движения.	1
94	Релятивистская механика	1
95	Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	1
96	Термодинамика. Механические волны. Акустика	1
97	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	1
98	Постоянный электрический ток	1
99	Магнитное поле	1

100	Электромагнетизм	1
101	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Волновые свойства света	1
102	Итоговая контрольная работа	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201283

Владелец Цыбьяков Александр Александрович

Действителен с 18.09.2023 по 17.09.2024