**Календарно-тематическое планирование**

**ФИО учителя:**

**Предмет: Физика**

**Класс: 11 (ЕМН)**

**Количество часов: 68**

**Количество часов в неделю: 2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел/Сквозные темы** | **Темы/содержание долгосрочного плана** | **Цели обучения** | **Кол-во часов** | **Даты** | **Примечание** |
|  | **1 четверть (16 - часов)** |  |  |
| **1** | **Механические колебания**  | Уравнения и графики гармонических колебаний  | 11.4.1.1 -исследовать гармонические колебания (х(t), v(t), a(t)) экспериментально, аналитически и графически | 1 |  |  |
| **2** | Математический и пружинный маятники. **СОР№1** | 11.4.2.2 - проводить аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями | 1 |  |  |
| 1. **3**
 | **Электромагнитные колебания**  | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.  | 11.4.2.1 -описывать условия возникновения свободных и вынужденных колебаний; 11.4.2.2 -проводить аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями;  | 1 |  |  |
| 1. **4**
 | Вынужденные электромагнитные колебания | 11.4.2.3 - исследовать графические зависимости заряда и силы тока от времени посредством компьютерного моделирования | 1 |  |  |
| 1. **5**
 | Графические зависимости заряда и силы тока от времени в идеальном магнитном контуре | 11.4.2.3 - исследовать графические зависимости заряда и силы тока от времени посредством компьютерного моделирования | 1 |  |  |
| 1. **6**
 |  | Графические зависимости заряда и силы тока от времени в идеальном магнитном контуре | 11.4.2.3 - исследовать графические зависимости заряда и силы тока от времени посредством компьютерного моделирования | 1 |  |  |
| 1. **7.**
 | **Переменный ток**  | Генератор переменного тока | 11.4.3.1 -исследовать принцип работы генератора переменного тока, используя модель генератора | 1 |  |  |
| 1. **8.**
 | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток | 11.4.3.2 -характеризовать переменный ток, используя такие физические величины как период, частота, максимальное и эффективное/действующее значения напряжения, тока, электродвижущая сила; 11.4.3.3 -представлять синусоидальный переменный ток или напряжение в виде гармонических функций | 1 |  |  |
| 1. **9**
 | Активное и реактивное сопротивления в цепи переменного тока | 11.4.3.4 -описывать сдвиг фаз только при активной нагрузке (резистор) в цепи переменного тока; 11.4.3.5 -описывать сдвиг фаз при реактивной нагрузке (катушка, конденсатор) в цепи переменного тока | 1 |  |  |
| 1. **10**
 | Закон Ома для последовательной электрической цепи переменного тока, содержащей активное и реактивное сопротивления | 11.4.3.6 -рассчитывать последовательную электрическую цепь переменного тока, содержащую R, L, C | 1 |  |  |
| 1. **11**
 | Мощность цепи переменного тока | 11.4.3.7 -объяснять физический смысл понятий активная и реактивная мощности переменного тока; 11.4.3.8 -определять коэффициент мощности путем построения векторной диаграммы | 1 |  |  |
| **12** | Резонанс напряжений в электрической цепи | 11.4.3.9 -объяснять условие резонанса и называть сферы его применения; 11.4.3.10 -рассчитывать резонансную частоту | 1 |  |  |
| **13** | Производство, передача и использование электрической энергии. Трансформатор **СОР№2** | 11.4.3.11 -анализировать принцип работы трансформатора на основе уравнения мощности; 11.4.3.12 -объяснять экономические преимущества переменного тока высокого напряжения при передаче электрической энергии | 1 |  |  |
| **14** | Производство и использование электрической энергии в Казахстане и мире. **Лабораторная работа №1.** Определение числа витков в обмотках трансформатора | 11.4.3.13 -оценивать преимущества и недостатки источников электроэнергии в Казахстане | 1 |  |  |
| **15** | **Суммативное оценивание за 1 четверть** | 1 |  |  |
| **16** |  | Повторение. Обобщение главы. Переменный ток  | 11.4.3.2 -характеризовать переменный ток, используя такие физические величины как период, частота, максимальное и эффективное/действующее значения напряжения, тока, электродвижущая сила; | 1 |  |  |
|  | **2 четверть (16- часов)** |  |  |
| **17** | **Волновое движение**  | Упругие механические волны. Уравнение бегущей и стоячей волны.  | 11.5.1.1 -исследовать образование стоячих звуковых волн в воздухе; 11.5.1.2 -объяснять механизм образования стоячих волн, определять узлы и пучности, используя графический метод | 1 |  |  |
| **18** | Распространение механических волн. Интерференция механических волн. **СОР№3** | 11.5.1.3 -исследовать интерференцию от двух источников на поверхности воды | 1 |  |  |
| **19** | **Электромагнитные волны**  | Излучение и прием электромагнитных волн  | 11.5.2.1 -объяснять условия возникновения электромагнитных волн и описывать их свойства | 1 |  |  |
| **20** | Радиосвязь. Детекторный радиоприемник | 11.5.2.2 -описывать модуляцию и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний; 11.5.2.3 -различать амплитудную (AM) и частотную модуляции (FM); 11.5.2.4 -объяснять принцип работы детекторного приемника | 1 |  |  |
| **21/22.** | **Тема 1:** Аналогово-цифровой преобразователь. Каналы связи. **Тема 2:** Решение экспериментальных задач» | 11.5.2.5 -объяснять преимущества передачи сигнала в цифровом формате в сравнении с аналоговым сигналом  | 1 |  |  |
| **23** | Средства связи | 11.5.2.6 - систематизировать средства связи и предлагать возможные пути их совершенствования | 1 |  |  |
| **24** | **Лабораторная работа №2** Определение скорости звука в воздухе **СОР№4** | 11.5.1.2 -объяснять механизм образования стоячих волн, определять узлы и пучности, используя графический метод |  |  |  |
| **25** | **Волновая оптика**  | Электромагнитная природа света. Скорость света | 11.6.1.1 -объяснять лабораторный и астрономический методы определения скорости света | 1 |  |  |
| **26** | Дисперсия света.  | 11.6.1.2 - объяснять разложение белого света при прохождении его через призму;  | 1 |  |  |
| **27** | Интерференция света | 11.6.1.3 - проводить сравнительный анализ интерференционных картин световых и механических волн; 11.6.1.4 - определять условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов в тонких пленках в проходящем и отраженном свете | 1 |  |  |
| **28** | Дифракция света. Дифракционные решетки. **СОР№5** | 11.6.1.5 - объяснять дифракционную картину от нити, щели, круглого отверстия, используя теорию Френеля  | 1 |  |  |
| **29** | Поляризация света.  | 11.6.1.7 - экспериментально доказать электромагнитную природу света путем анализа явлений интерференции, дифракции и поляризации света  | 1 |  |  |
| **30** | **Лабораторная работа №3** «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света» | 11.6.1.7 - экспериментально доказать электромагнитную природу света путем анализа явлений интерференции, дифракции и поляризации света | 1 |  |  |
| **31** | **Суммативное оценивание за II четверть** | 1 |  |  |
| **32** | Повторение.Обобщение главы. Волновая оптика  | 11.6.1.2 - объяснять разложение белого света при прохождении его через призму11.5.2.1 -объяснять условия возникновения электромагнитных волн и описывать их свойства | 1 |  |  |
|  | **3 четверть (21- часов)** |  |  |
| **33** | **Геометрическая оптика**  | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света | 11.6.2.1 - объяснять закон отражения света с помощью принципа Гюйгенса | 1 |  |  |
| **34** | Плоские и сферические зеркала | 11.6.2.2 - строить ход лучей в сферических зеркалах и применять формулы сферического зеркала при решении задач | 1 |  |  |
| **35** | Закон преломления света.  | 11.6.2.3 - объяснять закон преломления света с помощью принципа Гюйгенса | 1 |  |  |
| **36** | Полное внутреннее отражение **Лабораторная работа №4** «Определение показателя преломления стекла» | 11.6.2.4 - объяснять преимущества оптоволоконной технологии при передаче световых сигналов11.6.2.5 - экспериментально определять показатель преломления стекла и предлагать пути улучшения постановки эксперимента | 1 |  |  |
| **37** | Построение изображения в системах линз. Формула тонкой линзы.  | 11. 6.2.6 - строить ход лучей в системе линз; 11. 6.2.7 - применять формулу тонкой линзы, образованной двумя сферическими поверхностями разного радиуса, при решении задач;  | 1 |  |  |
| **38** | **Элементы теории относительности**  | Постулаты теории относительности. Преобразования Лоренца | 11.7.1.1 - сопоставлять принцип относительности Эйнштейна с принципом относительности Галилея; 11.7.1.2 - объяснять релятивистские эффекты, используя постулаты Эйнштейна и преобразования Лоренца, при решении задач | 1 |  |  |
| **39** | Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике. Закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел  | 11.7.1.3 - объяснять принцип действия ускорителей заряженных частиц, с учетом имеющих место в них релятивистских эффектов | 1 |  |  |
| **40** | **Атомная и квантовая физика**  | Виды излучений. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.  | 11.8.1.1 - классифицировать источники и виды излучений11.8.1.3 - различать электромагнитные излучения по их природе возникновения и взаимодействию с веществом | 1 |  |  |
| **41** | Тепловое излучение. Закон Стефана – Больцмана и Вина. Ультрафиолетовая катастрофа. Формула Планка. Фотоны. Фотоэффект. | 11.8.1.4 - применять законы Стефана-Больцмана, Вина и формулу Планка для описания теплового излучения абсолютно черного тела и обоснования ультрафиолетовой катастрофы | 1 |  |  |
| **42** | Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Рентгеновское излучение | 11.8.1.5 - объяснять природу фотоэффекта и приводить примеры его применения; 11.8.1.6 - использовать законы фотоэффекта и уравнение Эйнштейна при решении задач; 11.8.1.7 - объяснять природу светового давления на основе квантовой теории света11.8.1.8 - описывать химическое действие света на примере фотосинтеза и процессов в фотографии11.8.1.9 - сравнивать компьютерную и магниторезонансную томографии | 1 |  |  |
| **43** | Единство корпускулярно-волновой природы света | 11.8.1.10 - приводить доказательные примеры проявления корпускулярной и волновой природы электромагнитного излучения; 11.8.1.11 - высказывать суждения об историческом ходе научного познания законов природы на примере изучения свойств света | 1 |  |  |
| **44** | Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. **СОР№6** | 11.8.1.12 - обосновать планетарную модель атома на основе опыта Резерфорда по рассеянию альфа-частиц; 11.8.1.13 - объяснять условия устойчивого существования атома с помощью постулатов Бора | 1 |  |  |
| **45/46** | **Тема 1:** Понятие о нелинейной оптике. Лазеры. **Тема 2:** Волновые свойства частиц. Трудности теории Бора. | 11.8.1.14 - объяснять природу линейчатых спектров на основе энергетической структуры атома водорода; 11.8.1.15 - объяснять устройство и принцип действия лазера; 11.8.1.16 - обсуждать перспективы развития голографии11.8.1.17 - приводить примеры проявления и использования на практике волновой природы элементарных частиц; 11.8.1.18 - использовать формулу длины волны де Бройля при решении задач; | 1 |  |  |
| **47** | **Физика атомного ядра**  | Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. **Лабораторная работа № 5.** Определение периода полураспада | 11.8.2.1 - объяснять, на основе закона радиоактивного распада причины, длительного сохранения заражения местности ядерными отходами; 11.8.2.2 - применять формулу радиоактивного распада при решении задач | 1 |  |  |
| **48** | Атомное ядро. Нуклонная модель ядра. Изотопы Энергия связи нуклонов в ядре | 11.8.2.3 - вычислять энергию связи атомного ядра и объяснять графическую зависимость удельной энергии связи от массового числа ядра | 1 |  |  |
| **49** | Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Критическая масса | 11.8.2.4 - использовать законы сохранения массового и зарядового чисел при написании ядерных реакции; 11.8.2.5 - понимать природу ядерного синтеза и естественного радиоактивного распада  | 1 |  |  |
| **50** | Биологическое действие радиоактивных лучей. Защита от радиации. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерные реакции . **СОР№7** | 11.8.2.7 - объяснять природу, свойства и биологическое действие $α, β, γ $– излучений 11.8.2.8 - описывать устройство и принцип работы ядерных реакторов; 11.8.2.9 - обсуждать перспективы развития ядерной энергетики | 1 |  |  |
| **51** | **Нанотехнология и наноматериалы**  | Основные достижения нанотехнологии, проблемы и перспективы развития наноматериалов | 11.9.1.1 - объяснять физические свойства наноматериалов и способы их получения; 11.9.1.2 - обсуждать сферы применения нанотехнологии | 1 |  |  |
| **52** | **Суммативное оценивание за III четверть** | 1 |  |  |
| **53** |  | Повторение. Обобщение главы Физика атомного ядра | 11.8.1.17 - приводить примеры проявления и использования на практике волновой природы элементарных частиц; | 1 |  |  |
|  | **4 четверть (15 - часов)** |  |  |
| **54** | **Космология**  | Мир звезд. Расстояние до звезд. Переменные звезды | 11.10.1.1 - описывать главные спектральные классы звезд; 11.10.1.2 - различать понятия видимая звездная величина и абсолютная звездная величина; 11.10.1.3 - использовать формулы для определения видимой и абсолютной звездных величин | 1 |  |  |
| **55** | Планетные системы звезд. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы.  | 11.10.1.5 - использовать диаграмму Герцшпрунга-Расселадля объяснения эволюции звезд; 11.10.1.6 - описывать свойства сверхновых звезд, нейтронных звезд и черных дыр  | 1 |  |  |
| **56** | Планетные системы звезд. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы.  | 11.10.1.5 - использовать диаграмму Герцшпрунга-Расселадля объяснения эволюции звезд; 11.10.1.6 - описывать свойства сверхновых звезд, нейтронных звезд и черных дыр  | 1 |  |  |
| **57/58** | **Тема 1:** Наша Галактика. Открытие других Галактик. Квазары. **Тема 2:** Теория Большого взрыва. Красное смещение и определение расстояний до галактик | 11.10.1.7 - описывать использование метода "стандартные свечи" для определения расстояний11.10.1.8 - обсуждать споры вокруг ускорения Вселенной и темной энергии;  | 1 |  |  |
| **59** | Теория Большого взрыва. Красное смещение и определение расстояний до галактик  | 11.10.1.8 - обсуждать споры вокруг ускорения Вселенной и темной энергии;  | 1 |  |  |
| **60** | Основные этапы эволюции Вселенной. Модели Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной. Освоение космоса и космические перспективы человечества **СОР№8** | 11.10.1.10 - уметь оценивать возраст Вселенной, используя закон Хаббла; 11.10.1.11 - объяснять теорию Большого Взрыва, используя данные о микроволновом фоновом излучении | 1 |  |  |
| **61** | Повторение.Обобщение глав | 11.10.1.5 - использовать диаграмму Герцшпрунга-Расселадля объяснения | 1 |  |  |
| **62** |  | Повторение.Обобщение глав | 11.10.1.5 - использовать диаграмму Герцшпрунга-Расселадля объяснения | 1 |  |  |
| **63** | **Физический практикум** | Физический практикум | 11.10.1.5 - использовать диаграмму Герцшпрунга-Расселадля объяснения эволюции звезд; | 1 |  |  |
| **64** |  | Физический практикум | 11.10.1.3 - использовать формулы для определения видимой и абсолютной звездных величин | 1 |  |  |
| **65** |  | Физический практикум | 11.10.1.3 - использовать формулы для определения видимой и абсолютной звездных величин | 1 |  |  |
| **66** |  | Физический практикум | 11.10.1.5 - использовать диаграмму Герцшпрунга-Расселадля объяснения эволюции звезд; | 1 |  |  |
| **67** | **Суммативное оценивание за IV четверть** | 1 |  |  |
| **68** |  | Физический практикум |  | 1 |  |  |
| **Всего** | 68 |  |  |