

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Забайкальского края

Государственное образовательное учреждение

"Забайкальская краевая гимназия-интернат "

РАССМОТРЕНО

Руководитель Мо учителей точных и
естественных наук Маккавеева О.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
Кудрявцева Е.С..

УТВЕРЖДЕНО

И. о директора Гоу ЗабКГи

Стуков В. В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 11 классов (ФГОС)

Программу разработала учитель высшей категории
Васильева Валентина Васильевна

г.Чита2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Физика-11» составлена на основе Федерального государственного стандарта среднего общего образования по физике (ФГОС), Федеральной рабочей программы по «Физике» с учетом федеральной программы воспитания и требования ФОП.

Согласно учебного плана ГОУ «Забайкальская краевая гимназия-интернат» программа рассчитана на 68 часов в год (2 часа в неделю) при 34 учебных неделях (согласно Устава ОУ), из них:

- изучение тем - 50 часов
- лабораторных работ – 8 часов
- контрольных работ – 6 часов
- резерв - 4 часа

РАЗДЕЛ I

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные результаты

Обучаемый научится Обучаемый получит возможность научиться

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле

давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;

- давать определение единица индукции магнитного поля;
- перечислять основные свойства магнитного поля;
- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;
- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;
- формулировать закон Ампера, границы его применимости;
- определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;
- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;
- перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;
- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.

Электромагнитная индукция - давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;

- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;
- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;
- исследовать явление электромагнитной индукции;
- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;
- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;
- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;
- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;
- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;
- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;
- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;
- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;
- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.

Колебания и волны

Механические колебания - давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;

- перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем;
- описывать модели: пружинный маятник, математический маятник;
- перечислять виды колебательного движения, их свойства;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;
- перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний;
- составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;
- представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;
- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;
- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;
- исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;
- исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.

Электромагнитные колебания - давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;

- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;
- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;
- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;
- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;
- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;
- объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;
- называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;
- записывать закон Ома для цепи переменного тока; находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;
- называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;
- описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;
- вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях

Механические волны - давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;

- перечислять свойства и характеристики механических волн;
 - распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн;
 - называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;
 - определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз;
- Электромагнитные волны - давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;
- объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;
 - рисовать схему распространения электромагнитной волны;
 - перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;
 - распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;
 - находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;
 - объяснять принцип радиосвязи и телевидения.

Оптика

Световые волны.

- Геометрическая и волновая оптика - давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;
- описывать методы измерения скорости света;
 - перечислять свойства световых волн;
 - распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;
 - формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;
 - строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;
 - строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
 - перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;
 - находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;
 - записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;
 - объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;
 - экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;
 - выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света

- Излучения и спектры** - давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемиллюминесценция, фотоллюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;

- перечислять виды спектров;
- распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;
- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;
- сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты. -;

- Основа специальной теории относительности

- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;
- формулировать постулаты СТО;
- формулировать выводы из постулатов СТО

Квантовая физика

Световые кванты - давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;

- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;
- описывать опыты Столетова;
- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;
- анализировать законы фотоэффекта;
- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;
- приводить примеры использования фотоэффекта;
- объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма;
- описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;

- анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту

Атомная физика - давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;

- описывать опыты Резерфорда;
- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;
- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;
- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;
- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое;

Физика атомного ядра - давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция:

- сравнивать свойства протона и нейтрона;
- описывать протонно-нейтронную модель ядра;
- определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;
- вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;
- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;
- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;
- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;
- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;

- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергический выход ядерных реакций;
 - объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;
 - участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики
- Элементарные частицы** - давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;
- перечислять основные свойства элементарных частиц;
 - выделять группы элементарных частиц;
 - перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;
 - описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;
 - называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий;
 - описывать роль ускорителей элементарных частиц;
 - называть основные виды ускорителей элементарных частиц

Личностные результаты:

- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- 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, обобщение, 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;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

РАЗДЕЛ II

Содержание учебного предмета, курса

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»

Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»

Колебания и волны

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

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

Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»

Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика

Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

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

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»

Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле» (по фотографиям)

РАЗДЕЛ III
Тематическое планирование

№	Название тем	Количество часов	Количество к/работ	Количество л/работ
1	Основы электродинамики (продолжение)	9	1	2
2	Колебания и волны	17	1	1
3	Оптика	13	1	3
4	Основы специальной теории относительности	3	-	-
5	Квантовая физика	18	2	2
6	Повторение	4	1	-
7	Резерв	4	-	-
ИТОГО		68	6	8

Учебно-тематическое планирование

№/№	Наименования разделов/темы уроков	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Электродинамика (продолжение) (9 часов)			
Магнитное поле (5 часов)			
1/1.	Вводный инструктаж по охране труда. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока	1	
2/2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a
3/3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	1	
4/4	Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»	1	
5/5	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a
Электромагнитная индукция (4 часа)			
6/1	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a
7/2	Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	1	
8/3	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a
9/4	Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция»	1	
Колебания и волны (15 часов)		Механические колебания (3 часа)	
10/1	Анализ к/работы и коррекция УУД. Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний Математический и пружинный маятник. Динамика колебательного движения	1	
11/2	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	
12/3	Гармонические колебания, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a

Электромагнитные колебания (6 часов)				
13/1	Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
14/2	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока	1		
15/3	Резонанс в электрической цепи	1		
16/4	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	1		
17-18/ 5-6	Производство, передача и использование электроэнергии. Альтернативные источники э/энергии. Перспективы развития э/энергетики	2		
Механические волны (3 часа)				
19/1	Волновые явления. Распространения механических волн	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
20/2	Длина волны. Скорость волны	1		
21/3	Волны в среде. Звуковые волны	1		
Электромагнитные волны (5 часа)				
22/1	Излучение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
23/2	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	1		
24-25/ 3-4	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	2		
26/5	Контрольная работа №2 «Колебания и волны»	1		
Оптика (13 часов)		Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 часов)		

27/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1		
28/2	Закон преломления света. Полное отражение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
29/3	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1		
30/4	Оптические приборы. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
31/5	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1		
32/6	Дисперсия света.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
33/7	Интерференция механических волн и света. Применение интерференции.	1		
34/8	Дифракция световых волн. Дифракционная решётка	1		
35/9	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1		
36/10	Поляризация света. Глаз как оптическая система	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
37/11	Контрольная работа №3 «Световые волны»	1		
Излучения и спектры (2 часа)				
38/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ	1		
39/2	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	

Основы специальной теории относительности (3 часа)

40/1	Постулаты теории относительности.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09 fe0a
41/2	Релятивистская динамика	1	
42/3	Связь между массой и энергией	1	

Квантовая физика (17 часов)

Световые кванты (5 часов)

43/1	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09 fe0a
44/2	Фотоны. Применение фотоэффекта.	1	
45/3	Давление света. Химическое действие света.	1	
46/4	Решение задач по теме «Световые кванты»	1	
47/5	Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»	1	

Атомная физика (3 часа)

48/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Строение атома. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	1	
49/2	Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09 fe0a
50/3	Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	

Физика атомного ядра (7 часов)

51/1	Методы регистрации элементарных частиц. Виды радиоактивных излучений.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
52/2	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1		
53/3	Строение атомного ядра. Энергия связи ядер. Изотопы.	1		
54/4	Лабораторная работа №8 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле»	1		
55/5	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
56/6	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиации.	1		
57/7	Контрольная работа №5 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»	1		
Элементарные частицы (3 часа)				
58/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Физика элементарных частиц.	1		
59/2	Классификация элементарных частиц	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	
60/3	Единая физическая картина мира			
Повторение (4 часа)				
61/1	Повторение по теме «Механические явления»	1		
62/2	Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	1		
63/3	Итоговая контрольная работа.	1		
64/4	Анализ итоговой работы и обобщение пройденного материала.	1		
65-68	Резерв (4 часа)	4		