**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Николаевская средняя школа»**

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УВР Директор

МБОУ Николаевская СШ МБОУ Николаевская СШ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Т.В. Ревенок) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (О.В. Муравьёва)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике 11 класс**

**(физико-математический класс)**

Нечкина Галина Михайловна

учитель физики

I квалификационная категория

**с. Николаевка**

**2018 - 2019 учебный год**

|  |  |
| --- | --- |
| **Элементы**  **рабочей**  **программы** | **Содержание элементов рабочей программы** |
| 1.Пояснительная записка | Рабочая программа по физике 11 класса составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в соответствии с Законом об образовании от 29 декабря 2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в РФ» и Федерального базисного учебного плана 2004 года. Примерных программ по учебным предметам «Физика 10 – 11 классы»: – М.: Просвещение, 2010г; на основе программы по физике для школ (классов) с углублённым изучением предмета (10-11 классы) автора Г.Я. Мякишева; рабочих программ по физике. 7 – 11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М. : ИЛЕКСА, 2012.г , на основе авторских программ ( авторов А.В.Перышкина, Е.М. Гутник, Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского).  Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и ориентирована на использование учебника «Физика 11 класс» Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Г.Я. Чаругин, 2014 г.  На изучение курса физики по предлагаемой программе отводится 132 часов за учебный год (4 часов в неделю).  Учебник «Физика 11 класс» Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Г.Я. Чаругин выбран для завершения линии Мякишева Г. Я., Б.Б.Буховцева.  Для работы в 2019 -2020 учебном году при наличии класса с углубленным изучением физики, учебник будет заменен.  **Цель**  Развитие компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально­-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности.  **Задачи:**   * знакомство с методами научного познания окружающего мира; формирование миропонимания и развитие научного способа мышления; * развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников; * постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их решению; * формирование уважительного отношения к созидательной и творческой деятельности, * формирование понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств; * формирование сознательного выбора будущей профессиональной деятельности. |
| 1.1. Описание места учебного предмета в учебном плане | - Классы: 11 класс;  - Количество часов для изучения предмета: 132 учебных часа; 4 часа в неделю;  - Количество учебных недель: 33 учебных недели; |
| 1.2. Предметные результаты освоения курса физики | **Предметные результаты:**   * давать определения изученным понятиям; * называть основные положения изученных теорий и гипотез; * описывать демонстрационные и самостоятельно проводить эксперименты; * классифицировать изученные объекты и явления; * делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей; * прогнозировать возможные результаты; * структурировать изученный материал, (интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников); * применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды; * анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов; * самостоятельно проводить физический эксперимент; * оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами. |
| 2.Содержание учебного предмета | **Электродинамика (продолжение)(18 ч)**  **Магнитное поле. (7 ч)**  Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.  **Электромагнитная индукция. (11ч)**  Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.  ***Фронтальные лабораторные работы***   1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. 2. Изучение явления электромагнитной индукции.   **Колебания и волны (40 ч)**  **Механические колебания (8 ч)**  Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.  **Электрические колебания (12 ч)**  Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.  **Производство, передача и потребление электрической энергии (6 ч)**  Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.  **Механические волны (4 ч)**  Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.  **Электромагнитные волны (10 ч)**  Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.  ***Фронтальная лабораторная работа***   1. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.   **Оптика (31 ч)**  **Световые волны (23 ч)**  Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Электромагнитная природа света. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.  ***Фронтальные лабораторные работы***   1. Измерение показателя преломления стекла. 2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. 3. Измерение длины световой волны. 4. Наблюдение интерференции и дифракции света.   **Основы специальной теории относительности (4 ч)**  Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.  **Излучение и спектры (4 ч)**  8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.  **Квантовая физика (26 ч)**  **Световые кванты (7 ч)**  Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.  **Атомная физика (3 ч)**  Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.  **Физика атомного ядра. Элементарные частицы (16 ч)**  Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.  ***Фронтальная лабораторная работа***   1. Изучение треков заряженных частиц.   **Строение и эволюция Вселенной (8 ч)**  Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.  **Обобщающее повторение – 11ч** |
| 3. Критерии оценивания | **Оценка ответов учащихся**  **Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения. Правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.  **Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, бeз использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.  **Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.  **Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».  **Оценка контрольных работ**  **Оценка «5»** ставится за работу,  выполненную  полностью без ошибок  и недочётов.  **Оценка «4»** ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.  **Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и.двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок,  одной  негрубой  ошибки   и трех недочётов,  при   наличии 4   -  5 недочётов.  **Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.  **Оценка лабораторных работ**  **Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.  **Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5» , но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.  **Оценка   «3»**   ставится,   если   работа  выполнена   не   полностью,   но  объем выполненной   части  таков,   позволяет  получить   правильные  результаты   и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.  **Оценка   «2»**   ставится,   если   работа   выполнена   не   полностью   и   объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.  Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.  Перечень ошибок:  Грубые ошибки   1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения. 2. Неумение выделять в ответе главное. 3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения. 4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы 5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов. 6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам. 7. Неумение определить показания измерительного прибора. 8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.   Негрубые ошибки   1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений. 2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем. 3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин. 4. Нерациональный выбор хода решения.   Недочеты   1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач. 2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата. 3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа. 4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. 5. Орфографические и пунктуационные ошибки. |

**Календарно-тематическое планирование учебного материала**

**(4 часа в неделю, всего 136 часов)**

| **№ урока** | **Дата** | | **Тема урока** | **Количество часов** | **Требования к уровню подготовки уч-ся** | **Домашнее задание** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **план** | **факт** |
| 1/1 |  |  | Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. | 1 | Знать смысл физических понятий: магнитные силы, магнитное поле, правило «буравчика» | §1,2 |
| 2/2 |  |  | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. **Л.Р. №1** «Наблюдение действия магнитного поля на ток» | 1 | Понимать смысл закона Ампера. Применять правило «левой руки» для определения FA | §3 Упр. 1 (1-2) |
| 3/3 |  |  | Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. | 1 | Уметь применять полученные знания в жизни | §4,5 Упр. 1 (3) Р:833 |
| 4/4 |  |  | Сила Лоренца. | 1 | Уметь определять направление и модуль силы Лоренца | §6 Упр. 1 (4) |
| 5/5 |  |  | Решение задач на формулу силы Лоренца. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §4-6 Упр. 1 (5) Р:835 |
| 6/6 |  |  | Магнитные свойства вещества. Решение задач | 1 | Уметь объяснять пара- и диамагнетизм, применять полученные знания при решении задач | §7 Р: 842 (4 на выбор) |
| 7/7 |  |  | Контрольная работа № 1 «Магнитное поле» | 1 |  |  |
| 8/1 |  |  | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. | 1 | Понимать смысл явления электромагнитной индукции | §8,9 |
| 9/2 |  |  | Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. | 1 | Знать закон электромагнитной индукции и уметь определять направление индукционного тока | §10-12 Упр. 2 (1) |
| 10/3 |  |  | Решение задач на расчёт ЭДС в движущихся проводниках | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §8-12 Р:914,915 |
| 11/4 |  |  | Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 | Уметь применять полученные знания на практике | §12 |
| 12/5 |  |  | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 1 | Уметь объяснять причины возникновения индукционного тока в проводниках и рассчитывать численное значение ЭДС индукции | §13 Р:921 |
| 13/6 |  |  | Решение задач на расчёт ЭДС. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §12-13 Р:922,924 |
| 14/7 |  |  | Решение задач на расчёт ЭДС в движущихся проводниках | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §12-13 Р:923 |
| 15/8 |  |  | Электродинамический микрофон. Самоиндукция, индуктивность. | 1 | Знать формулу для вычисления ЭДС самоиндукции и уметь определять направление тока самоиндукции | §14-15 |
| 16/9 |  |  | Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле | 1 | Знать формулы для расчёта энергии магнитного поля | §16,17 Упр. 2(7) |
| 17/10 |  |  | Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция». | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §14-17 Р:931,934 |
| 18/11 |  |  | Контрольная работа по теме: «Электромагнитная индукция». | 1 |  |  |
| 19/1 |  |  | Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. | 1 | Понимать смысл свободных и вынужденных колебаний. Знать общее уравнение колебательных систем. | §18-20 Р:413,416 |
| 20/2 |  |  | Динамика колебательного движения. | 1 | Знать уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости | §21 Р:419,421 |
| 21/3 |  |  | Гармонические колебания. Фаза колебаний. | 1 | Знать уравнение гармонических колебаний, формулы для расчёта периода колебаний маятников. | §22,23 Р:430 |
| 22/4 |  |  | Решение задач на уравнения движения, описывающего свободные колебания. |  | Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач | §20-22 Р:425, 427 |
| 23/5 |  |  | Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». |  | Уметь применять полученные знания на практике | §23 Р:417 |
| 24/6 |  |  | Превращение энергии при гармонических колебаниях. |  | Уметь рассчитывать полную механическую энергию системы в любой момент времени | §24 Упр. 3(2-3) |
| 25/7 |  |  | Вынуждение колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним. |  | Знать уравнения вынужденных колебаний малой и большой частот | §25 Упр. 3(5) |
| 26/8 |  |  | Обобщающий урок по теме «Механические колебания» |  |  |  |
| 27/1 |  |  | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. |  | Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. | §27,28 |
| 28/2 |  |  | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | 1 | Знать уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре | §29,30 |
| 29/3 |  |  | Решение задач на формулу Томсона | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §28,30 Упр. 4(2-3) |
| 30/4 |  |  | Переменный электрический ток. | 1 | Понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения. | §31 |
| 31/5 |  |  | Решение задач на переменный электрический ток. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач | §30,31 Упр. 4(4) |
| 32/6 |  |  | Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. | 1 | Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений | §32 Р:958 |
| 33/7 |  |  | Конденсатор в цепи переменного тока. | 1 | Уметь применять формулы расчета параметров электрических цепей переменного тока | §33 Р:950 |
| 34/8 |  |  | Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | 1 | Уметь применять формулы расчета параметров электрических цепей переменного тока | §34 |
| 35/9 |  |  | Решение задач на переменный электрический ток. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач. | §32-33 Упр. 4(5) |
| 36/10 |  |  | Решение задач на переменный электрический ток. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач. | §32-33 Упр.955 |
| 37/11 |  |  | Резонанс в электрической цепи. | 1 | Знать об условиях резонанса | §35 Р:983 |
| 38/12 |  |  | Генератор на транзисторе. Автоколебания | 1 |  | §36 |
| 39/1 |  |  | Генерирование электрической энергии. | 1 | Знать строение и принцип работы генератора переменного тока, устройство и условия работы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой. | §37 |
| 40/2 |  |  | Трансформаторы. | 1 | Знать устройство и условия работы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой. | §38 |
| 41/3 |  |  | Производство, передача и использование электрической энергии. | 1 | Знать способы производства электроэнергии. Знать основных потребителей электроэнергии и её способы передачи | §39-41 |
| 42/4 |  |  | Решение задач по теме: «Механ. и электромагнитные колебания». | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §28-35 Р:428 |
| 43/5 |  |  | Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные колебания». Подготовка к к/р. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §28-38 Р:976 |
| 44/6 |  |  | Контрольная работа № 3 по теме: «Механические и электромагнитные колебания». | 1 |  |  |
| 45/1 |  |  | Волновые явления. Распространение механических волн. Длина и скорость волны. | 1 | Знать понятия: волна, поперечные и продольные волны, формулу длины и скорости волны. | §42-44 Упр. 6(1) |
| 46/2 |  |  | Уравнение бегущей волны. Волны в среде. | 1 | Знать применение волн | §45, 46 Упр. 6(3) |
| 47/3 |  |  | Звуковые волны | 1 | Знать звуковые волны в различных средах. | §47 |
| 48/4 |  |  | Решение задач по теме: «Механические волны». | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §43-46 Упр. 6(2) |
| 49/1 |  |  | Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. | 1 | Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн. | §48,49 |
| 50/2 |  |  | Плотность потока электромагнитного излучения. | 1 | Знать формулу плотности потока электромагнитного излучения. | §50 |
| 51/3 |  |  | Решение задач на расчёт плотности потока электромагнитного излучения. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §49,50 Р:1012 |
| 52/4 |  |  | Изобретение радио А.С.Поповым. Радиотелефонная связь. | 1 | Уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприёмника А.С. Попова | §51 |
| 53/5 |  |  | Принципы радиосвязи. | 1 |  | §52,53 |
| 54/6 |  |  | Распространение радиоволн. Радиолокация. | 1 | Уметь описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. | §54,55,56 |
| 55/7 |  |  | Решение задач на расчёт физических характеристик радиоволн. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач. | §50,56 Р:1015 |
| 56/8 |  |  | Понятие о телевидении. | 1 |  | §57,58 |
| 57/9 |  |  | Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны». | 1 | Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач | §50-57 Упр. 7(1) |
| 58/10 |  |  | Контрольная работа № 4 по теме «Механические и электромагнитные волны». | 1 |  |  |
| 59/1 |  |  | Скорость света. | 1 | Знать развитие теории взглядов на природу света, принцип Гюйгенса, закон отражения света, выполнять построение изображений. | §59 |
| 60/2 |  |  | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | 1 | Знать развитие теории взглядов на природу света, принцип Гюйгенса, закон отражения света, выполнять построение изображений. | §60 Р:1023 |
| 61/3 |  |  | Решение задач на закон отражения света. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач | §60 Упр.8(4-5) |
| 62/4 |  |  | Закон преломления света. | 1 | Понимать закон преломления света и выполнять построение изображений. | §62 Р:1028 |
| 63/5 |  |  | Решение задач на закон отражения и преломления света. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §61,62 Упр.8(6,7) |
| 64/6 |  |  | Полное отражение. | 1 | Знать использование явления полного отражения в волновой оптике | §62 |
| 65/7 |  |  | Решение задач на законы преломления и отражения света. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач | §60-62 Р:1042 |
| 66/8 |  |  | Решение задач на определение показателя преломления стекла | 1 | Уметь применять полученные знания при решении соответствующих задач | §60-62 Р:1046 |
| 67/9 |  |  | Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» | 1 | Уметь применять полученные знания на практике | §60-62 Р:1035 |
| 68/10 |  |  | Линза. | 1 | Знать основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений. | §63 |
| 69/11 |  |  | Построение изображения в линзе. | 1 | Уметь показывать ход лучей в собирающих и рассеивающих линзах | §64Упр.9(2-3) |
| 70/12 |  |  | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 1 | Знать формулу тонкой линзы. | §65 |
| 71/13 |  |  | Решение задач по теме: «Линзы». | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §63-65 Упр.9(5,6) |
| 72/14 |  |  | Дисперсия света. Интерференция механических волн. | 1 | Понимать смысл физ. явлений: дисперсия света, интерференция | §66 |
| 73/15 |  |  | Интерференция света. | 1 | Понимать смысл физ. явления: интерференция. Знать условия возникновения устойчивой интерференционной картины. Уметь определять минимум и максимум интерфер. картины. | §67,68  Упр.10(1) |
| 74/16 |  |  | Интерференция в технике. | 1 | Знать применение просветлённой оптики | §68,69 |
| 75/17 |  |  | Дифракция механических волн и света. | 1 | Знать и уметь объяснять причины дифракции, теорию дифракции на щелях | §70,71 Р:1088 |
| 76/18 |  |  | Дифракционная решетка | 1 |  | §72 |
| 77/19 |  |  | Решение задач по теме: «Дифракционная решетка» | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §70-72 Р:1089 |
| 78/20 |  |  | Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны» | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §71,72 |
| 79/21 |  |  | Поперечность световых волн. Поляризация света. | 1 | Знать явление поляризации света | §73,74 |
| 80/22 |  |  | Решение задач по теме: «Оптика». | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §67-74 Упр.10(2) |
| 81/23 |  |  | Контрольная работа № 5 по теме: «Оптика». | 1 |  |  |
| 82/1 |  |  | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. | 1 | Знать постулаты теории относительности | §75,76 |
| 83/2 |  |  | Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. | 1 | Знать формулы преобразования относительности одновременности, расстояний и промежутков времени. | §77,78 Р:1111 |
| 84/3 |  |  | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. | 1 | Знать формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна | §79 Р:1113 |
| 85/4 |  |  | Решение задач на формулу Эйнштейна | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §75-79 Упр.11 |
| 86/1 |  |  | Виды излучений. Виды спектров. | 1 | Знать особенности видов излучения и спектров. | §80-82 |
| 87/2 |  |  | Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | 1 | Знать смысл физических понятий: инфракрасное и ультрафиолетовое излучения | §83,84 |
| 88/3 |  |  | Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. | 1 | Знать шкалу электромагнитных излучений. | §85,86 |
| 89/4 |  |  | Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | 1 | Уметь применять полученные знания на практике и при решении задач | §85,86 |
| 90/1 |  |  | Фотоэффект. | 1 | Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | §87Р:1134 |
| 91/2 |  |  | Теория фотоэффекта | 1 | §88 Упр.12(3) |
| 92/3 |  |  | Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §87,88 Упр.12(4) |
| 93/4 |  |  | Фотоны. Применение фотоэффекта | 1 | Знать величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс). | §89,90 |
| 94/5 |  |  | Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §89,90 Р:1140 |
| 95/6 |  |  | Давление света. Химическое действие света. | 1 | Понимать давление света | §91,92 |
| 96/7 |  |  | Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §89-91 Р:111148, 1152 |
| 97/1 |  |  | Строение атома. Опыты Резерфорда. | 1 | Знать строение атома по Резерфорду | §93 |
| **9**8/2 |  |  | Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Квантовая механика. | 1 | Понимать квантовые постулаты Бора | §94,95 |
| 99/3 |  |  | Лазеры. | 1 | Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазеров. | §96 |
| 100/1 |  |  | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | 1 | Знать принцип действия приборов регистрации и наблюдения элементарных частиц | §97 |
| 101/2 |  |  | Открытие радиоактивности.  Альфа-, бета- и гамма- излучения. | 1 | Уметь объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма- излучения. | §98,99 |
| 102/3 |  |  | Радиоактивные превращения. | 1 | Знать правило смещения | §100 Р:1198, 1199 |
|  |  |  | Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. | 1 | Знать закон радиоактивного распада | §101,102 Упр. 14(3) |
| 103/4 |  |  | Решение задач на закон радиоактивного распада | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | §98-102 Р:1202 |
| 104/5 |  |  | Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. | 1 | Понимать строение ядра и энергию связи нуклонов. Решать задачи на составление ядерных реакций. | §103,104 |
| 105/6 |  |  | Энергия связи атомных ядер. | 1 | §105 |
| 106/7 |  |  | Решение задач по теме: «Энергия связи атомных ядер» | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач из ЕГЭ | §105 Упр. 14(5) |
| 107/8 |  |  | Ядерные реакции. Деление ядер урана. | 1 | Уметь объяснять деление ядра урана, цепную реакцию, принцип термоядерной реакции. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике | §106,107 |
| 108/9 |  |  | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор | 1 | §108, 109 |
| 109/10 |  |  | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. | 1 | §110,111 |
| 110/11 |  |  | Получение радиоактивных изотопов и их применение. | 1 | Знать применение радиоактивных изотопов. | §112 Упр. 14(6) |
| 111/12 |  |  | Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 | Знать о дозах излучения и защите от излучения. | §113 |
| 112/1 |  |  | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. | 1 | Знать этапы развития физики элементарных частиц | §114 |
| 113/2 |  |  | Решение задач по теме «Физика атомного ядра» | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач | Р:1215,1237 |
| 112/3 |  |  | Контрольная работа № 6 по теме «Квантовая физика» | 1 |  |  |
| 113/4 |  |  | Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция. | 1 | Уметь объяснять физическую картину мира | §127 |
| 114/1 |  |  | Небесная сфера. Звездное небо | 1 |  | §116 |
| 115/2 |  |  | Законы Кеплера | 1 |  | §117 |
| 116/3 |  |  | Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна | 1 |  | §119 |
| 117/4 |  |  | Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение | 1 |  | §120,122 |
| 118/5 |  |  | Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. | 1 |  | §121, 123 |
| 119/6 |  |  | Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение | 1 |  | §124,125 |
| 120/7 |  |  | Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. | 1 |  | §126 |
| 121/8 |  |  | Зачет по теме «Строение и эволюция вселенной» | 1 |  |  |
| 122 |  |  | Повторение по теме: «Механика» | 1 |  |  |
| 123 |  |  | Повторение по теме: «Динамика» | 1 |  |  |
| 124 |  |  | Повторение по теме: «Магнитное поле» | 1 |  |  |
| 125 |  |  | Повторение по теме: «Электромагнитная индукция» | 1 |  |  |
| 126 |  |  | Повторение по теме: «МКТ», «Термодинамика» | 1 |  |  |
| 127 |  |  | Повторение по теме: «Механические колебания и электромагнитные колебания» | 1 |  |  |
| 128 |  |  | Повторение по теме: «Механические волны и электромагнитные волны» | 1 |  |  |
| 129 |  |  | Повторение по теме: «Световые волны» | 1 |  |  |
| 130 |  |  | Повторение по теме: «Элементы теории относительности» | 1 |  |  |
| 131 |  |  | Повторение по теме: «Излучение и спектры», «Световые кванты» | 1 |  |  |
| 132 |  |  | Повторение по теме: «Атомная физика» «Физика атомного ядра» | 1 |  |  |