

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 134  
Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
ГБОУ СОШ № 134  
Санкт-Петербурга им. С. Дудко

Протокол от 27.05.2022 № 7/22

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_/ В.П. Кириллова/

27.05.2022

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

\_\_\_\_\_/ М.А. Никифорова/

Приказ от 27.05.2022 № 59/2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по физике

для 11 «А» класса

2022-2023 учебный год

срок реализации – 1 год

учитель-составитель:  
М.А. Шаркова

Санкт-Петербург  
2022

## Содержание

1.	Пояснительная записка	3
2.	Содержание учебного предмета	6
3.	Тематическое планирование по учебному предмету	7

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике (далее – рабочая программа) составлена на основе:

Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» от 17.05.2012 № 413 (ред. 11.12.2020) (далее ФГОС СОО);

Реестра примерных основных общеобразовательных программ;

Основной образовательной программы среднего общего образования Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко;

Учебного плана Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко на 2022-2023 учебный год;

Положения о рабочей программе Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко.

Учебный предмет «Физика» входит в предметную область «Естественнонаучные предметы» учебного плана Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко на 2022-2023 учебный год.

В 11классе на изучение учебного предмета «Физика» отводится 68 часов в год (2 часа в неделю, 34 учебные недели).

Рабочая программа составлена на основе линии учебно-методических комплексов по физике для 10- 11 класса Г.Я. Мякишева и др.

Рабочая программа ориентирована на использование учебника: Физика.11 класс:

учеб.для общеобразоват. организаций: базовый уровень/Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский; под редакцией Н.А. Парфентьевой). – М.: Просвещение

Образовательные электронные ресурсы:

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
Российское образование	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Сферум	<a href="http://sferum.ru">http://sferum.ru</a>
Российская электронная школа	<a href="http://resh.edu.ru">http://resh.edu.ru</a>

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующей цели: развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности; понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Рабочая программа способствует решению следующих задач:

формировать умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями; овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; овладевать методами самостоятельного планирования и

проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата; уметь прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; знакомство учащихся с методом научного познания; приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления; формирование у учащихся умений наблюдать природные явления; выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни; овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки; понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека. В результате освоения основной образовательной программы 11 класса обучающиеся достигают личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных

релей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- давать определения изученных понятий;
- объяснять основные положения изученных теорий;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);
- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;
- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники

Организация контроля

Контрольные работы:

Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	6 неделя
Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны»	12неделя
Контрольная работа №3 «Геометрическая оптика»	18 неделя
Контрольная работа №4 «Квантовая физика»	26 неделя
Итоговая контрольная работа	33 неделя

Лабораторные работы;

Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	2неделя
Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	5неделя
Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	8неделя
Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	14 неделя
Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	16 неделя
Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	17 неделя
Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»	18 неделя

## 2. Содержание учебного предмета

Электродинамика (12 часов)-продолжение

Магнитное поле тока. Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. 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

Лабораторные работы:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток
2. Изучение явления электромагнитной индукции

Колебания и волны (12 часов)

Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Волновые явления. Характеристики волны. Звуковые волны. Интерференция, дифракция, поляризация. Механических волн. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Понятие о телевидении. Развитие средств связи

Лабораторные работы:

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

Оптика (12 часов)

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Излучения и спектры. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

Лабораторные работы:

4. Измерение показателя преломления стекла
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы
6. Измерение длины световой волны
7. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров

Квантовая физика (17 часов)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Свойства ядерных сил. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Методы регистрации ядерных излучений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения. Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия

Итоговое повторение (15 ч)

### 3. Тематическое планирование по учебному предмету

№ урока	Тема урока	Характеристика деятельности обучающихся	Сроки		Примечание
			План	Факт	
Электродинамика (35 часов)					
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля	Формулируют определение магнитного взаимодействия, магнитных сил, определение вектора магнитной индукции, направления вектора магнитной индукции; магнитного поля; линий магнитной индукции; вихревого поля; решают задачи на определение положения магнитной стрелки под действием магнитного поля	1 неделя		§1
2	Сила Ампера. Примеры решения задач по теме «Сила Ампера»	Характеризуют магнитное поле в месте, где расположен проводник длиной $l$ ; закон Ампера, решают задачи на расчёт силы Ампера; объясняют ориентирующее действие магнитного поля на контур с током в электроизмерительных приборах; формулируют правило левой руки, применяют его при решении задач	1 неделя		§2
3	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» Инструктаж по технике безопасности	Наблюдают действие магнитного поля на ток; исследуют взаимодействие тока с постоянным магнитом	2 неделя		§2
4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Примеры решения задач по теме «Сила Лоренца»	Формулируют определение силы Лоренца; записывают формулу для расчёта модуля силы Лоренца; объясняют движение частицы с зарядом $q$ в однородном магнитном поле, использование действия магнитного поля на движущийся заряд в технике (ускоритель заряженных частиц; тока); решают задачи на применение силы Лоренца	2 неделя		§4,5
5	Магнитные свойства вещества. Решение задач по теме «Магнитное поле»	Решают задачи на применение силы Ампера, силы Лоренца, правила левой руки, правила буравчика	3 неделя		§6
6	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца.	Формулируют определение электромагнитной индукции, магнитного потока, записывают формулу	3 неделя		§7,8

	Закон электромагнитной индукции	магнитного потока, единицы измерения. Формулируют правило Ленца, закон электромагнитной индукции,			
7	ЭДС индукции в движущихся проводниках	Вычисляют ЭДС индукции, возникающую в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле	4 неделя		§9
8	Примеры решения задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	Определяют силу и направление тока, идущего по витку; направление тока, индуцированного в контуре при удалении контура от провода; индукцию магнитного поля	4 неделя		§10
9	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции» Инструктаж по технике безопасности	Изучают явление электромагнитной индукции, чертят схему опыта, проверяют выполнение правила Ленца	5 неделя		
10	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока	Формулируют определение самоиндукции и индуктивности, записывают единицы индуктивности, записывают формулу энергии магнитного поля, созданного током	5 неделя		§11
11	Примеры решения задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля»	Решают задачи на применение закона электромагнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, правил буравчика, левой руки, закона электромагнитной индукции. Определяют силу и направление тока, идущего по витку; направление тока, индуцированного в контуре при удалении контура от провода; индукцию магнитного поля	6 неделя		
12	Контрольная работа №1 «Электромагнетизм»	Решают задачи на применение закона электромагнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, правил буравчика, левой руки, закона электромагнитной индукции. Определяют силу и направление тока, идущего по витку; направление тока, индуцированного в контуре при удалении контура от провода; индукцию магнитного поля	6 неделя		
Колебания и волны (12 часов)					
13	Свободные колебания. Гармонические колебания. Примеры	Формулируют определения колебания, механического колебания, внутренних и внешних сил, свободных	7 неделя		§13-16



	решения задач по теме «Гармонические колебания». Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	колебаний; записывают уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости, уравнение движения математического маятника; формулируют определения амплитуды гармонических колебаний, периода и частоты колебаний, собственной частоты колебаний; записывают зависимость частоты и периода свободных колебаний от свойств системы			
14	Решение задач по теме «Механические колебания»	Решают задачи на определение количества колебаний, периода свободных колебаний; записывают уравнение колебаний груза и определять его координаты в данные моменты времени	7 неделя		
15	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» Инструктаж по технике безопасности	Определяют ускорение свободного падения при помощи маятника, оценивают возможность и точность измерения ускорения данным способом	8 неделя		
16	Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Примеры решения задач по теме «Гармонические электромагнитные колебания»	Формулируют определение электромагнитных колебаний, колебательного контура, записывают формулы энергии магнитного и электрического полей, формулу полной энергии электромагнитного поля контура, формулу Томсона. Вычисляют период колебаний, максимальную силу тока, силу тока в заданный момент времени; изменение амплитуды колебаний силы тока в катушке колебательного контура	8 неделя		§17-20
17	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи	Формулируют определение переменного тока, объясняют принцип действия простейшей модели генератора переменного тока; записывают формулы действующих значений силы тока и напряжения; устанавливают связь между действующими значениями силы тока и напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока; формулируют определение резонанса в электрической цепи. Объясняют использование резонанса в радиосвязи	9 неделя		§21,22,23

18	Генератор переменного тока. Трансформатор	Объясняют преимущества переменного тока по сравнению с постоянным, определение коэффициента трансформации; принцип работы генераторов переменного тока; устройство трансформатора; работу нагруженного трансформатора	9 неделя		§26
19	Производство передача и потребление электрической энергии. Примеры решения задач по теме «Трансформатор. Передача электроэнергии»	Объясняют осуществление передачи электроэнергии на большие расстояния; преимущества передачи энергии на большие расстояния при использовании постоянного тока; пути экономии электрической энергии. Определяют количество витков обмоток трансформатора; коэффициент трансформации, КПД трансформатора, мощность и потерю мощности в проводах; амплитуду ЭДС, силы тока, полное сопротивление цепи	10 неделя		§27,28
20	Волновые явления. Характеристики волны. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	Формулируют определение поперечных и продольных волн; акустических колебаний; плоской волны; длины волны; когерентных волн; интерференции; объясняют связь скорости волны и длины волны; условия проявления отчётливой дифракции	10 неделя		§29,31,33
21	Примеры решения задач по теме «Механические волны»	Вычисляют скорость распространения волны, разность фаз колебаний; частоту звуковой волны; расстояние до воды в колодце; скорость звука в различных веществах	11 неделя		§32
22	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна	Объясняют, вследствие каких процессов возникает магнитное поле; как ориентированы векторы $\vec{E}$ , $\vec{B}$ , $\vec{c}$ по отношению друг к другу в электромагнитной волне; как должна двигаться частица, чтобы она излучала электромагнитные волны	11 неделя		§35
23	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	Объясняют необходимость модуляции колебаний, формулируют определение детектирования, поляризации; возможность использования в технике жидких кристаллов; перечисляют свойства электромагнитных волн: поглощение электромагнитных волн, отражение, преломление, поперечность,	12 неделя		§37,39,41,42

		интерференция, дифракция			
24	Контрольная работа №2 «Колебания и волны»	Вычисляют период колебаний, максимальную силу тока, силу тока в заданный момент времени; изменение амплитуды колебаний силы тока в катушке колебательного контура. Определяют количество витков обмоток трансформатора; коэффициент трансформации, КПД трансформатора, мощность и потерю мощности в проводах; амплитуду ЭДС, силы тока, полное сопротивление цепи. Вычисляют скорость распространения волны, разность фаз колебаний; частоту звуковой волны; расстояние до воды в колодце; скорость звука в различных веществах	12 неделя		
Оптика (12 часов)					
25	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Примеры решения задач по теме «Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света»	Формулируют основной закон геометрической оптики – закон прямолинейного распространения света, экспериментальный метод измерения скорости света; принцип Гюйгенса, закон отражения света. Объясняют, как с помощью закона отражения света построить изображение точечного источника света в плоском зеркале и почему нельзя использовать плоское зеркало в качестве киноэкрана. Вычисляют диаметр Солнца, скорость уменьшения тени, изменение угла отражения, строить изображение точечного источника в плоском зеркале	13 неделя		§44,45,46
26	Законы преломления света. Полное отражение света. Примеры решения задач по теме «Закон преломления света. Полное отражение света»	Формулируют закон преломления света, объясняют физический смысл показателя преломления, отличие относительного показателя преломления от абсолютного. Приводят примеры применения полного отражения света (волоконная оптика). Вычисляют угол отклонения светового луча от первоначального при переходе из одной среды в другую; во сколько раз отличается истинная глубина водоёма от кажущейся	13 неделя		§47,48,49

27	Решение задач по теме «Закон отражения света. Закон преломления света»	Решают задачи на определение числа изображений в плоском зеркале, абсолютного показателя преломления стекла, скорость света в стекле	14 неделя		
28	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» Инструктаж по технике безопасности	Измеряют показатель преломления стеклянной пластины в форме трапеции; оценивают точность и погрешность измерения	14 неделя		
29	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	Формулируют определение линзы, строят изображения в линзах, записывают формулу тонкой линзы, увеличение линзы и применяют их при решении задач	15 неделя		§50,51
30	Примеры решения задач по теме «Линзы»	Находят построением оптический центр линзы и её фокусы; фокусное расстояние линзы; линейные размеры предмета, изображения; увеличение	15 неделя		§52
31	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» Инструктаж по технике безопасности	Определяют оптическую силу линзы и фокусное расстояние собирающей линзы; оценивают точность и погрешность измерения	16 неделя		
32	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света	Формулируют определения интерференции, дифракции, дисперсии света, границы применимости геометрической оптики, дифракционной решетки, условие максимума, применяют их при решении задач	16 неделя		§53,54,56,58,60
33	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны» Инструктаж по технике безопасности	Получают дифракционный спектр и определяют длину световой волны, сравнивают полученные результаты с длинами красного и фиолетового цвета	17 неделя		
34	Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики	Формулируют положения, лежащие в основе теории относительности; одновременных событий. Объясняют отличие первого постулата теории относительности от принципа относительности в механике	17 неделя		§62,63,64
35	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и	Объясняют понятия равновесного излучения, при каких температурах тела имеют тепловое излучение, какова природа фото- и электролюминесценции. Объясняют распределение энергии в спектре, устройство спектрального аппарата, характеристики всех типов	18 неделя		§66,67,68

	линейчатых спектров» Инструктаж по технике безопасности	спектров; отличие видов электромагнитных излучений при их взаимодействии с веществом			
36	Контрольная работа №3 «Геометрическая оптика»	Вычисляют диаметр Солнца, скорость уменьшения тени, изменение угла отражения, строить изображение точечного источника в плоском зеркале. Вычисляют угол отклонения светового луча от первоначального при переходе из одной среды в другую; во сколько раз отличается истинная глубина водоёма от кажущейся. Определяют число изображений в плоском зеркале, абсолютный показатель преломления стекла, скорость света в стекле. Находят построением оптический центр линзы и её фокусы; фокусное расстояние линзы; линейные размеры предмета, изображения; увеличение	18 неделя		
Квантовая физика (17 ч)					
37	Фотоэффект. Применение фотоэффекта	Формулируют определение квантов, фотоэффекта, законы фотоэффекта, тока насыщения, красной границы фотоэффекта, записывают уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	19 неделя		§69,70
38	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света	Определяют энергию, массу, импульс фотона через частоту световой волны, объясняют корпускулярно-волновой дуализм, приводят экспериментальное доказательство существования волн де Бройля, применение фотоэффекта. Объясняют давление света на основе волновой теории света и на основе квантовой теории света	19 неделя		§71,72
39	Примеры решения задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект»	Вычисляют энергию фотона, отношение импульсов фотонов, чертят вольт-амперную характеристику, световое давление, КПД фотосинтеза	20 неделя		§73
40	Строение атома. Опыты Резерфорда	Объясняют, какие положения планетарной модели атома не согласуются с законами классической физики	20 неделя		§74
41	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Примеры решения задач по теме «Атомная физика»	Формулируют квантовые постулаты Бора, объясняют противоречия между постулатами Бора и законами классической механики и классической электродинамики, переход атома из одного	21 неделя		§75, 77

		стационарного состояния в другое. Вычисляют частоту фотона, энергию атома, максимальную и минимальную длины волн, излучаемым атомом в серии Больмера			
42	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Примеры решения задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	Формулируют определение нуклона, главные особенности ядерных сил; энергии связи ядра. Объясняют, почему ядро меди более устойчиво, чем ядро урана. Вычисляют число протонов и нейтронов в ядре, массу $\pi$ -мезона в атомных единицах массы, энергию связи	21 неделя		§78,80,81
43	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Примеры решения задач по теме «Закон радиоактивного распада»	Формулируют определение радиоактивности, периода полураспада. Объясняют на опытах обнаружение разных видов излучения, их отличие. Вычисляют отношение числа распавшихся ядер двух порций радиоактивного вещества, записывают уравнения распада, недостающие частицы при заданных ядерных превращениях	22 неделя		§82,84,85
44	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	Объясняют принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц, для автоматического подсчёта частиц, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, метод толстослойных фотоэмульсий	22 неделя		§86
45	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	Формулируют определение искусственной радиоактивности, энергетического выхода ядерной реакции. Объясняют главное отличие ядерных реакций на нейтронах от ядерных реакций, вызываемых заряженными частицами, энергетические преобразования при ядерных реакциях	23 неделя		§87
46	Деление ядер урана. Цепная реакция деления	Объясняют, от чего зависит коэффициент размножения нейтронов, какие изотопы урана используются для осуществления цепной ядерной реакции	23 неделя		§88
47	Ядерный реактор	Формулируют определение ядерного реактора, критической массы, реактор - размножителя. Рассказывают основные элементы ядерного ректора и принцип работы ядерного реактора	24 неделя		§89
48	Термоядерные реакции. Примеры решения задач по теме «Ядерные	Объясняют возможность реакции слияния лёгких ядер только при очень высоких температурах; с точки зрения	24 неделя		§90,91

	реакции»	закона сохранения энергии выделение энергии и при делении тяжёлых ядер, и при слиянии лёгких ядер. Вычисляют энергию, выделившуюся при ядерной реакции			
49	Применение ядерной энергии. Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений	Объясняют, что является источником энергии в ядерных реакторах; достоинства и недостатки двух способов получения энергии: сгорание горючего, добытого из Земли; деление ядер; трудности при создании термоядерного реактора; что такое радиоактивные изотопы и как их используют; что такое доза излучения, чему равна предельно допустимая за год доза излучения для лиц, работающих с радиоактивными препаратами	25 неделя		§92,93,94
50	Решение задач по теме: «Квантовая физика»	Вычисляют энергию фотона, отношение импульсов фотонов, световое давление, КПД фотосинтеза, чертят вольт-амперную характеристику	25 неделя		
51	Решение задач по теме: «Квантовая физика»	Вычисляют энергию фотона, отношение импульсов фотонов, световое давление, КПД фотосинтеза, чертят вольт-амперную характеристику	26 неделя		
52	Контрольная работа №4 «Квантовая физика»	Вычисляют энергию фотона, отношение импульсов фотонов, световое давление, КПД фотосинтеза, чертят вольт-амперную характеристику; используют закон радиоактивного распада при решении задач, записывают реакции $\alpha$ и $\beta$ -распадов, вычисляют число таких распадов	26 неделя		
53	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы	Объясняют различие трёх этапов развития физики элементарных частиц; чему равна частота $\gamma$ -квантов, возникающих при аннигиляции медленно движущихся электрона и позитрона	27 неделя		§95,96
Итоговое повторение (15 ч)					
54	Повторение. Кинематика	Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени; механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определяют координаты, пройденный путь,	27 неделя		

		скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени			
55	Повторение. Законы Ньютона	Вычисляют массу тела, силы взаимодействия тел, вычисляют значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений, значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел	28 неделя		
56	Повторение. Законы сохранения в механике	Решают задачи на применение законов сохранения в механике	28 неделя		
57	Повторение. Основы МКТ. Газовые законы	Объясняют зависимость между макроскопическими параметрами ( $p$ , $V$ , $T$ ), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Строят графики изопроцессов	29 неделя		
58	Повторение. Взаимное превращение жидкостей, газов	Формулируют определение насыщенного пара, влажности воздуха	29 неделя		
59	Повторение. Электростатика	Решают задачи на применение законы Кулона, закона сохранения электрического заряда	30 неделя		
60	Повторение. Электростатика	Вычисляют напряжённость электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов	30 неделя		
61	Повторение. Законы постоянного тока	Вычисляют силу тока, напряжение и сопротивление проводников, рассчитывают электрические цепи	31 неделя		
62	Повторение. Законы постоянного тока	Решают задачи на расчёт работы и мощности постоянного тока, на применение закона Ома для участка цепи и для полной цепи	31 неделя		
63	Повторение. Электромагнитные явления	Решают задачи на применение закона электромагнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, правил буравчика, левой руки	32 неделя		
64	Повторение. Электромагнитные явления	Определяют количество витков обмоток трансформатора; коэффициент трансформации, КПД трансформатора, мощность и потерю мощности в проводах; амплитуду ЭДС, силы тока, полное сопротивление цепи	32 неделя		



65	Итоговая контрольная работа	<p>Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Вычисляют массу тела, силы взаимодействия тел, вычисляют значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений, значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Решают задачи на применение законов сохранения в механике. Объясняют зависимость между макроскопическими параметрами (<math>p</math>, <math>V</math>, <math>T</math>), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Строят графики изо процессов. Решают задачи на применение законы Кулона, закона сохранения электрического заряда. Решают задачи на расчёт работы и мощности постоянного тока, на применение закона Ома для участка цепи и для полной цепи. Решают задачи на применение закона электромагнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, правил буравчика, левой руки. Определяют количество витков обмоток трансформатора; коэффициент трансформации, КПД трансформатора, мощность и потерю мощности в проводах; амплитуду ЭДС, силы тока, полное сопротивление цепи. Вычисляют скорость уменьшения тени, изменение угла отражения, строить изображение точечного источника в плоском зеркале. Вычисляют угол отклонения светового луча от первоначального при переходе из одной среды в другую; во сколько раз отличается истинная глубина водоёма от кажущейся. Определяют число изображений в плоском зеркале, абсолютный показатель преломления стекла, скорость света в стекле. Находят построением оптический центр линзы и её фокусы; фокусное расстояние линзы; линейные размеры предмета, изображения; увеличение</p>	33 неделя		
----	-----------------------------	--	-----------	--	--

66	Практикум по решению задач	<p>Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Вычисляют массу тела, силы взаимодействия тел, вычисляют значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений, значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Решают задачи на применение законов сохранения в механике. Объясняют зависимость между макроскопическими параметрами (<math>p</math>, <math>V</math>, <math>T</math>), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Строят графики изопроцессов. Решают задачи на применение законы Кулона, закона сохранения электрического заряда. Решают задачи на расчёт работы и мощности постоянного тока, на применение закона Ома для участка цепи и для полной цепи. Решают задачи на применение закона электромагнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, правил буравчика, левой руки. Определяют количество витков обмоток трансформатора; коэффициент трансформации, КПД трансформатора, мощность и потерю мощности в проводах; амплитуду ЭДС, силы тока, полное сопротивление цепи. Вычисляют скорость уменьшения тени, изменение угла отражения, строить изображение точечного источника в плоском зеркале. Вычисляют угол отклонения светового луча от первоначального при переходе из одной среды в другую; во сколько раз отличается истинная глубина водоёма от кажущейся. Определяют число изображений в плоском зеркале, абсолютный показатель преломления стекла, скорость света в стекле. Находят построением оптический центр линзы и её фокусы; фокусное расстояние линзы; линейные размеры предмета, изображения; увеличение</p>	33 неделя		
----	----------------------------	---	-----------	--	--

67	Практикум по решению задач	<p>Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Вычисляют массу тела, силы взаимодействия тел, вычисляют значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений, значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Решают задачи на применение законов сохранения в механике. Объясняют зависимость между макроскопическими параметрами (<math>p</math>, <math>V</math>, <math>T</math>), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Строят графики изо процессов. Решают задачи на применение законы Кулона, закона сохранения электрического заряда. Решают задачи на расчёт работы и мощности постоянного тока, на применение закона Ома для участка цепи и для полной цепи. Решают задачи на применение закона электромагнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, правил буравчика, левой руки. Определяют количество витков обмоток трансформатора; коэффициент трансформации, КПД трансформатора, мощность и потерю мощности в проводах; амплитуду ЭДС, силы тока, полное сопротивление цепи. Вычисляют скорость уменьшения тени, изменение угла отражения, строить изображение точечного источника в плоском зеркале. Вычисляют угол отклонения светового луча от первоначального при переходе из одной среды в другую; во сколько раз отличается истинная глубина водоёма от кажущейся. Определяют число изображений в плоском зеркале, абсолютный показатель преломления стекла, скорость света в стекле. Находят построением оптический центр линзы и её фокусы; фокусное расстояние линзы; линейные размеры предмета, изображения; увеличение</p>	34 неделя		
----	----------------------------	--	-----------	--	--

68	Практикум по решению задач	<p>Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Вычисляют массу тела, силы взаимодействия тел, вычисляют значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений, значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Решают задачи на применение законов сохранения в механике. Объясняют зависимость между макроскопическими параметрами (<math>p</math>, <math>V</math>, <math>T</math>), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Строят графики изопроцессов. Решают задачи на применение законы Кулона, закона сохранения электрического заряда. Решают задачи на расчёт работы и мощности постоянного тока, на применение закона Ома для участка цепи и для полной цепи. Решают задачи на применение закона электромагнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, правил буравчика, левой руки. Определяют количество витков обмоток трансформатора; коэффициент трансформации, КПД трансформатора, мощность и потерю мощности в проводах; амплитуду ЭДС, силы тока, полное сопротивление цепи. Вычисляют скорость уменьшения тени, изменение угла отражения, строить изображение точечного источника в плоском зеркале. Вычисляют угол отклонения светового луча от первоначального при переходе из одной среды в другую; во сколько раз отличается истинная глубина водоёма от кажущейся. Определяют число изображений в плоском зеркале, абсолютный показатель преломления стекла, скорость света в стекле. Находят построением оптический центр линзы и её фокусы; фокусное расстояние линзы; линейные размеры предмета, изображения; увеличение</p>	34 неделя		
----	----------------------------	---	-----------	--	--

