

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 149 КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета

ГБОУ СОШ № 149

Протокол № 7 от 28.09.2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 10 от 28.09.2020г.

Директор ГБОУ СОШ № 149

Степанова Е.В.



Рабочая программа по физике

Класс: 11

Ф.И.О. учителя: Колпакова Елена Михайловна

Педагогический стаж: 37 лет

Квалификационная категория: высшая

Санкт-Петербург

2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике составлена на основе Примерной программы по физике среднего (полного) общего образования (базовый уровень), рекомендованной Министерством образования РФ и утвержденной приказом Минобрнауки России от 09.03.04 № 1312) в соответствии с **требованиями Государственного образовательного стандарта 2004 г.** и базисным учебным планом.

Общая характеристика учебного предмета

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства бытового технического окружения человека, в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Изучение физики *на базовом уровне* ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики в средней школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Для достижения поставленных целей учащимся необходимо овладеть методом научного познания и методами исследования явлений природы, знаниями о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления. У учащихся необходимо сформировать умения наблюдать физические явления и проводить экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов.

В процессе изучения физики должны быть сформированы такие общенаучные понятия, как природное явление, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки, а также понимание ценности науки для удовлетворения потребностей человека.

Общая характеристика программы

Программа построена с учетом принципов системности, научности и доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса. Уроки спланированы с учетом знаний, умений и навыков по предмету, которые сформированы у школьников в процессе реализации принципов развивающего обучения.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная система, с применением технологии дистанционного обучения.

Технологии, используемые в обучении: развивающего обучения, обучения в сотрудничестве, проблемного обучения, развития исследовательских навыков, информационно-коммуникационные, здоровьесбережения и т. д.

Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного фронтального опроса, контрольных работ, физических диктантов, тестов, проверочных работ, лабораторных работ.

Диагностика усвоения учебного курса

Вид диагностики	Количество применений
Контрольная работа	6
Самостоятельная работа	17
Лабораторная работа	5

Место учебного предмета в учебном плане

Программа составлена на 68 часов в расчёте на 34 учебные недели, 2 часа в неделю. Объём часов данного курса соответствует Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации.

Содержание учебного материала

(68 часов, 2 часа в неделю)

Основы электродинамики (продолжение) – 11 ч

Магнитное поле (3 часа)

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Демонстрации:

Взаимодействие параллельных токов.

Действие магнитного поля на ток.

Устройство и действие амперметра и вольтметра.

Отклонение электронного лучка магнитным полем.

Электромагнитная индукция (8 часов)

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Лабораторная работа №1: Изучение электромагнитной индукции.

Демонстрации:

Электромагнитная индукция.

Правило Ленца.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Самоиндукция.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и от индуктивности проводника.

Колебания и волны - 16 часов

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.

Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности контура.

Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.

Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.

Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).

Осциллограммы переменного тока

Устройство и принцип действия трансформатора

Передача электрической энергии на расстояние с помощью понижающего и повышающего трансформатора.

Электрический резонанс.

Механические волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение электромагнитных волн.

Преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Оптика - 16 часов

Световые волны (9 часов)

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света.

Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света.

Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Лабораторная работа №2: Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №3: Измерение длины световой волны.

Демонстрации:

Законы преломления света.

Полное отражение.

Световод.

Получение интерференционных полос.

Дифракция света на тонкой нити.

Дифракция света на узкой щели.

Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света поляроидами.

Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.

Элементы теории относительности (3 часа)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности.

Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Излучения и спектры (4 часа)

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

Демонстрации:

Невидимые излучения в спектре нагретого тела.

Свойства инфракрасного излучения.

Свойства ультрафиолетового излучения.

Шкала электромагнитных излучений (таблица).

Зависимость плотности потока излучения от расстояния до точечного источника.

Квантовая физика - 15 часов

[Гипотеза Планка о квантах.] Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. [Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.]

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

[Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.]

Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. [Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия]

Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Единая физическая картина мира.

Демонстрации:

Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой платиной.

Законы внешнего фотоэффекта.

Устройство и действие полупроводникового и вакуумного фотоэлементов.

Устройство и действие фотореле на фотоэлементе.

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение треков в камере Вильсона.

Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Единая физическая картина мира – 1 час

Повторение – 9 часов

Планируемые результаты освоения курса физики за 11 класс

Понимать смысл понятий: резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение.

Понимать смысл физических величин магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы.

Понимать смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.

Понимать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность.

Уметь приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление

можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости.

Уметь описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики.

Уметь применять полученные знания для решения физических задач: уметь определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа; уметь измерять показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях.

Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного фронтального опроса, контрольных работ, физических диктантов, тестов, проверочных работ, лабораторных работ.

Диагностика усвоения учебного курса

Вид диагностики	Количество применений
Контрольная работа	4
Самостоятельная работа	8
Лабораторная работа	4

Учебно-методический комплект

Основная литература

1.Физика. 11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфетьевой. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 432 с.

Дополнительная литература для учителя.

1.Физика. Задачник.10-11 кл.: учебное пособие/А.П. Рымкевич. – 20-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2016. – 188с.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, 11а класс

№ урока п/п	Дата		Тема урока	ДЗ	Виды контр оля	Планируемые результаты обучения
	П л а н	Ф ак т				
1/1			Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Магнитное поле, его	1, 2	Ур.	Знать смысл физических величин «магнитные силы», «магнитное поле». Знать:

		свойства.			правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике.
2/2		Действие магнитного поля на проводник с током.	3	Ур.	Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике).
3/3		Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Решение задач.	6	С.Р. 1	Понимать смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца (линий магнитного поля, направления скорости движущегося электрического заряда). Уметь применять полученные знания на практике.
4/4		Явление электромагнитной индукции.	8,9,10,11	Ур.	Понимать смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины.
5/5		Самоиндукция. Индуктивность.	12, 13, 15	Ур.	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность).
6/6		Лаб. раб.№1 «Изучение явления электромагнитной индукции».		Л.Р. 1	Уметь применять полученные знания на практике.
7/7		Электромагнитное поле.	16, 17	Ур.	Понимать смысл физических величин «электромагнитное поле», «энергия магнитного поля».
8/8		Решение задач по теме «Магнитное поле».		П.Р. 1	Уметь применять формулы к решению задач
9/9		Решение задач по теме «Магнитное поле».		Ур.	Уметь применять формулы к решению задач
10/10		Решение задач по теме «Магнитное поле».		С.Р. 2	Уметь применять формулы к решению задач
11/11		Контрольная работа №1 по теме «Электродинамика».		К.Р. 1	Уметь применять полученные знания на практике.

12/1		Первичный инструктаж по ОТ и ТБ по теме «Колебания и волны». Механические колебания. Гармонические колебания.	18-22		Уметь определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников.
13/2		Фаза колебаний. Превращение энергии при колебательном движении.	23, 24		Уметь объяснять превращение энергии при колебательном движении.
14/3		Вынужденные колебания. Резонанс.	25,26	С.Р. 3	Знать понятие вынужденные колебания, условия их возникновения, условие возникновения резонанса.
15/4		Лабораторная работа №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».		Л.Р. 2	Уметь применять формулы к решению задач
16/5		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	27	Ур.	Понимать смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания.
17/6		Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	28-30	Ур.	Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
18/7		Переменный электрический ток. Активное сопротивление.	31, 32	Ур.	Знать/понимать смысл «переменный электрический ток», его характеристики
19/8		Резонанс в электрической цепи.	35		
20/9		Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	37, 38	Ур.	Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора.
21/10		Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии.	39-41	С.Р.4	Знать способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии. Знать способы передачи электроэнергии.
22/11		Механические волны.	42-47		
23/12		Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	48, 49, 54	Ур.	Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и

					распространение электромагнитного поля. Уметь описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн.
24/13		Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	52, 53	Ур.	Описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова.
25/14		Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	56-58	Ур.	Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. Понимать принципы приёма и получения телевизионного изображения.
26/15		Решение задач по теме «Колебания и волны».		С.Р.5	Уметь применять формулы к решению задач
27/16		Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны».		К.Р. 2	Уметь применять полученные знания на практике.
28/1		Первичный инструктаж по ОТ и ТБ по теме «Оптика». Скорость света.		Ур.	Знать развитие теории взглядов на природу света. Понимать смысл физического понятия «скорость света»
29/2		Закон отражения света.		Ур.	Понимать смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. Выполнять построение изображений в плоском зеркале.
30/3		Закон преломления света. Полное отражение.		Ур.	Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построения.
31/4		Дисперсия света.		Ур.	Понимать смысл физического явления «дисперсия света» Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии.
32/5		Линзы.			
33/6		Лаб. раб. №3 «Измерение показателя преломления стекла».		Л.Р. 3	Уметь выполнять измерения показателя преломления стекла.
34/7		Интерференция света.		Ур.	Понимать смысл физического явления: интерференция. Объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины.

35/8		Дифракция света.		Ур.	Понимать смысл физического явления: дифракция. Объяснять условие получения дифракционной картины. Знать/понимать устройство и принцип действия дифракционной решетки
36/9		Поляризация света. Лаб. раб. №4 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация».		Ур. Л.Р. 4	Понимать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет. Приводить примеры применения поляризованного света
37/10		Решение задач по теме «Интерференция света Дифракция света».		С.Р. 6	Уметь применять формулы к решению задач
38/11		Постулаты теории относительности.		Ур.	Знать постулаты теории относительности Эйнштейна.
39/12		Релятивистская динамика. Принцип соответствия.		Ур.	Понимать смысл понятия «релятивистская динамика». Знать зависимость массы от скорости.
40/13		Связь между массой и энергией.		Ур.	Знать закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «энергия покоя».
41/14		Виды излучений. Шкала электромагнитных излучений.		Ур.	Знать особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн.
42/15		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.		Ур.	Знать особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн, рентгеновское излучение .
43/16		Контрольная работа №3 по теме «Оптика».		К.Р. 3	Уметь применять полученные знания на практике.
44/1		Первичный инструктаж по ОТ и ТБ по теме «Оптика». Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.		Ур.	Понимать смысл явления внешнего фотоэффекта. Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией..
45/2		Фотоны.		Ур.	Знать величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс.
46/3		Применение фотоэффекта.		Ур.	Знать устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Объяснять корпускулярно-волновой

					дуализм. Понимать смысл гипотезы де Бройля, применять формулы при решении задач. Приводить примеры применения фотоэлементов в технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике.
47/4		Решение задач по теме «Фотоэффект».		С.Р. 7	Уметь применять формулы к решению задач
48/5		Строение атома. Опыт Резерфорда.		Ур.	Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Знать строение атома по Резерфорду.
49/6		Квантовые постулаты Бора.		Ур.	Понимать квантовые постулаты Бора. Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.
50/7		Испускание и поглощение света атомами.		Ур.	Знать виды спектров излучения и спектры поглощения.
51/8		Лазеры.		Ур.	Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазера. Приводить примеры применения лазера в технике, науке.
52/9		Строение атомного ядра. Ядерные силы.		Ур.	Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов.
53/10		Энергия связи атомных ядер.		Ур.	Понимать смысл физических понятий: энергия связи ядра, дефект масс.
54/11		Закон радиоактивного распада.		Ур.	Знать закон радиоактивного распада, уметь применять для решения задач.
55/12		Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.		Ур.	Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. Объяснять осуществление управляемой реакции в ядерном реакторе
56/13		Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.		С.Р. 8	Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть

					способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих проблем.
57/14			Физика элементарных частиц.	Ур.	Знать различие трёх этапов развития физики элементарных частиц. Иметь понятие о стабильных элементарных частицах.
58/15			Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика».	К.Р. 4	Уметь применять полученные знания на практике.
59/1			Единая физическая картина мира.	Ур.	Уметь объяснять физическую картину мира.
60/1			Повторение.	Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
61/2			Повторение	Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
62/3			Повторение	Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
63/4			Повторение	Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
64/5			Повторение	Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
65/6			Повторение	Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
66/7			Повторение	Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
67/8			Повторение	Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
68/9			Повторение	Ур.	Уметь применять полученные знания на практике

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, 11б класс

№ урока п/п	Дата		Тема урока	ДЗ	Виды контроля	Планируемые результаты обучения
	П л а н	Ф ак т				
1/1			Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Магнитное поле, его свойства.	1, 2	Ур.	Знать смысл физических величин «магнитные силы», «магнитное поле». Знать: правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в

					проводнике.
2/2		Действие магнитного поля на проводник с током.	3	Ур.	Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике).
3/3		Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Решение задач.	6	С.Р. 1	Понимать смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца (линий магнитного поля, направления скорости движущегося электрического заряда). Уметь применять полученные знания на практике.
4/4		Явление электромагнитной индукции.	8,9,10,11	Ур.	Понимать смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины.
5/5		Самоиндукция. Индуктивность.	12, 13, 15	Ур.	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность).
6/6		Лаб. раб.№1 «Изучение явления электромагнитной индукции».		Л.Р. 1	Уметь применять полученные знания на практике.
7/7		Электромагнитное поле.	16, 17	Ур.	Понимать смысл физических величин «электромагнитное поле», «энергия магнитного поля».
8/8		Решение задач по теме «Магнитное поле».		П.Р. 1	Уметь применять формулы к решению задач
9/9		Решение задач по теме «Магнитное поле».		Ур.	Уметь применять формулы к решению задач
10/10		Решение задач по теме «Магнитное поле».		С.Р. 2	Уметь применять формулы к решению задач
11/11		Контрольная работа №1 по теме «Электродинамика».		К.Р. 1	Уметь применять полученные знания на практике.
12/1		Первичный инструктаж по ОТ и ТБ по теме «Колебания и волны». Механические колебания. Гармонические колебания.	18-22		Уметь определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику

					свободных колебаний пружинного и математического маятников.
13/2		Фаза колебаний. Превращение энергии при колебательном движении.	23, 24		Уметь объяснять превращение энергии при колебательном движении.
14/3		Вынужденные колебания. Резонанс.	25,26	С.Р. 3	Знать понятие вынужденные колебания, условия их возникновения, условие возникновения резонанса.
15/4		Лабораторная работа №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».		Л.Р. 2	Уметь применять формулы к решению задач
16/5		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	27	Ур.	Понимать смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания.
17/6		Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	28-30	Ур.	Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
18/7		Переменный электрический ток. Активное сопротивление.	31, 32	Ур.	Знать/понимать смысл «переменный электрический ток», его характеристики
19/8		Резонанс в электрической цепи.	35		
20/9		Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	37, 38	Ур.	Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора.
21/10		Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии.	39-41	С.Р.4	Знать способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии. Знать способы передачи электроэнергии.
22/11		Механические волны.	42-47		
23/12		Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	48, 49, 54	Ур.	Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Уметь описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн.
24/13		Принцип радиотелефонной	52, 53	Ур.	Описывать и объяснять

		связи. Простейший радиоприемник.			принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова.
25/14		Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	56-58	Ур.	Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. Понимать принципы приёма и получения телевизионного изображения.
26/15		Решение задач по теме «Колебания и волны».		С.Р.5	Уметь применять формулы к решению задач
27/16		Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны».		К.Р. 2	Уметь применять полученные знания на практике.
28/1		Первичный инструктаж по ОТ и ТБ по теме «Оптика». Скорость света.		Ур.	Знать развитие теории взглядов на природу света. Понимать смысл физического понятия «скорость света»
29/2		Закон отражения света.		Ур.	Понимать смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. Выполнять построение изображений в плоском зеркале.
30/3		Закон преломления света. Полное отражение.		Ур.	Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построения.
31/4		Дисперсия света.		Ур.	Понимать смысл физического явления «дисперсия света» Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии.
32/5		Линзы.			
33/6		Лаб. раб.№3 «Измерение показателя преломления стекла».		Л.Р. 3	Уметь выполнять измерения показателя преломления стекла.
34/7		Интерференция света.		Ур.	Понимать смысл физического явления: интерференция. Объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины.
35/8		Дифракция света.		Ур.	Понимать смысл физического явления: дифракция. Объяснять условие получения дифракционной картины. Знать/понимать устройство и принцип действия

					дифракционной решетки
36/9		Поляризация света. Лаб. раб. №4 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация».		Ур. Л.Р. 4	Понимать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет. Приводить примеры применения поляризованного света
37/10		Решение задач по теме «Интерференция света Дифракция света».		С.Р. 6	Уметь применять формулы к решению задач
38/11		Постулаты теории относительности.		Ур.	Знать постулаты теории относительности Эйнштейна.
39/12		Релятивистская динамика. Принцип соответствия.		Ур.	Понимать смысл понятия «релятивистская динамика». Знать зависимость массы от скорости.
40/13		Связь между массой и энергией.		Ур.	Знать закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «энергия покоя».
41/14		Виды излучений. Шкала электромагнитных излучений.		Ур.	Знать особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн.
42/15		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.		Ур.	Знать особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн, рентгеновское излучение .
43/16		Контрольная работа №3 по теме «Оптика».		К.Р. 3	Уметь применять полученные знания на практике.
44/1		Первичный инструктаж по ОТ и ТБ по теме «Оптика». Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.		Ур.	Понимать смысл явления внешнего фотоэффекта. Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией..
45/2		Фотоны.		Ур.	Знать величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс.
46/3		Применение фотоэффекта.		Ур.	Знать устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Объяснять корпускулярно-волновой дуализм. Понимать смысл гипотезы де Бройля, применять формулы при решении задач. Приводить примеры применения фотоэлементов в технике,

					примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике.
47/4			Решение задач по теме «Фотоэффект».	С.Р. 7	Уметь применять формулы к решению задач
48/5			Строение атома. Опыт Резерфорда.	Ур.	Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Знать строение атома по Резерфорду.
49/6			Квантовые постулаты Бора.	Ур.	Понимать квантовые постулаты Бора. Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.
50/7			Испускание и поглощение света атомами.	Ур.	Знать виды спектров излучения и спектры поглощения.
51/8			Лазеры.	Ур.	Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазера. Приводить примеры применения лазера в технике, науке.
52/9			Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Ур.	Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов.
53/10			Энергия связи атомных ядер.	Ур.	Понимать смысл физических понятий: энергия связи ядра, дефект масс.
54/11			Закон радиоактивного распада.	Ур.	Знать закон радиоактивного распада, уметь применять для решения задач.
55/12			Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Ур.	Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. Объяснять осуществление управляемой реакции в ядерном реакторе
56/13			Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	С.Р. 8	Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих

					проблем.
57/14		Физика элементарных частиц.		Ур.	Знать различие трёх этапов развития физики элементарных частиц. Иметь понятие о стабильных элементарных частицах.
58/15		Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика».		К.Р. 4	Уметь применять полученные знания на практике.
59/1		Единая физическая картина мира.		Ур.	Уметь объяснять физическую картину мира.
60/1		Повторение.		Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
61/2		Повторение		Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
62/3		Повторение		Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
63/4		Повторение		Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
64/5		Повторение		Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
65/6		Повторение		Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
66/7		Повторение		Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
67/8		Повторение		Ур.	Уметь применять полученные знания на практике
68/9		Повторение		Ур.	Уметь применять полученные знания на практике

В настоящем документе прошито,
пронумеровано и скреплено печатью
11 (одиннадцать) листа(ов)
Директор

Степанова Е.В.

