

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Прииртышская средняя общеобразовательная школа»**

РАССМОТРЕНО:

на заседании педагогического совета школы  
Протокол от «30» августа 2019 г. №1

СОГЛАСОВАНО:  
зам. директора по УВР  
Исакова А.И.



УТВЕРЖДЕНО:  
приказом директора школы  
от «30» августа 2019 г. № 62



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по физике  
для 11 класса  
на 2019-2020 учебный год

Планирование составлено в соответствии  
ФГОС СОО

Составитель программы: Колмыкова Анастасия Андреевна,  
учитель физики

п. Прииртышский  
2019 год

## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- 7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

### Ученик научится:

Объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологии, в практической деятельности людей;

Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

Устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

Использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивать;

Различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т.д.) и формы научного познания (факты. Законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

Проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значения измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

Проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;

Использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать связь между ними;

Использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;

### Ученик получит возможность научиться:

Понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;

Владеть приёмами построения теоретических доказательств, а так же прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

Характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

Выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

Характеризовать глобальные проблемы. Стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;

Решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические

<p>Решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);</p> <p>Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчеты и оценивать полученные результаты;</p> <p>Учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</p> <p>Использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;</p> <p>Использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни 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.</p>	<p>величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>Объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</p> <p>Объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</p>
--	---

## Содержание учебного предмета «Физика»

### Раздел 1. Основы электродинамики (продолжение) (9ч)

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы.

Магнитные свойства вещества.

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.

Энергия магнитного поля.

*Демонстрации*

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

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

*Лабораторные работы*

1. Изучения явления электромагнитной индукции

### Раздел 2. Колебания и волны (21ч)

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.

Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

*Демонстрации*

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.  
Резонанс в последовательной цепи переменного тока.  
Сложение гармонических колебаний.  
Генератор переменного тока.  
Трансформатор.  
Излучение и прием электромагнитных волн.  
Лабораторные работы  
Определение ускорения свободного падения при помощи маятника  
Наблюдение действия магнитного поля на ток

### **Раздел 3. Оптика (16ч)**

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.  
Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.  
Демонстрации  
Отражение и преломление электромагнитных волн.  
Интерференция и дифракция электромагнитных волн.  
Поляризация электромагнитных волн.  
Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.  
Детекторный радиоприемник.  
Интерференция света.  
Дифракция света.  
Полное внутреннее отражение света.  
Получение спектра с помощью призмы.  
Получение спектра с помощью дифракционной решетки.  
Поляризация света.  
Спектроскоп.  
Фотоаппарат.  
Проекционный аппарат.  
Микроскоп.  
Лупа  
Телескоп  
*Лабораторные работы*  
Измерение показателя преломления стекла  
Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы

### **Раздел 4. Квантовая физика (19ч)**

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.  
Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.  
Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная

реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

*Демонстрации*

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

## **Раздел 5. Строение Вселенной (3ч)**

### **Тематическое планирование**

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
		Рабочая программа
1.	<b>Основы электродинамики (продолжение)</b>	9
	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция.	
	Закон Ампера. Применение закона Ампера.	
	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	
	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.	
	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №1: "Изучение явления электромагнитной индукции".	
	ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	
	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	
	Подготовка к контрольной работе по теме: "Основы электродинамики".	
	Контрольная работа №1: «Основы электродинамики».	
2.	<b>Колебания и волны</b>	21
	Механические колебания. Математический маятник.	
	Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	
	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №2:	

	«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	
	Вынужденные колебания. Резонанс.	
	Свободные электромагнитные колебания .	
	Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №3 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	
	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	
	Переменный ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	
	Резонанс. Автоколебания.	
	Генерирование электрической энергии. Трансформатор.	
	Передача электроэнергии. Использование электроэнергии.	
	Подготовка к контрольной работе по теме "Колебания".	
	Контрольная работа №2 «Колебания».	
	Волновые явления. Распространение механических волн.	
	Длина волны. Скорость волны.	
	Волны в среде. Звуковые волны.	
	Электромагнитные волны. Волновые свойства света.	
	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	
	Радиолокация. Понятие о телевидении.	
	Подготовка к контрольной работе по теме: "Волны".	
	Контрольная работа №3: «Волны».	
3.	<b>Оптика</b>	16
	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	
	Закон преломления света. Полное отражение.	
	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	
	Линза. Построение изображений в линзе.	
	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	
	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы».	
	Дисперсия света. Интерференция света.	
	Дифракция света. Дифракционная решетка.	
	Поперечность световых волн. Поляризация света.	
	Принцип относительности. Постулаты теории относительности.	
	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	
	Виды излучений. Источники света.	
	Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ.	

	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.	
	Подготовка к контрольной работе по теме: "Оптика".	
	Контрольная работа №4: «Оптика».	
4.	<b>Квантовая физика</b>	19
	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	
	Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.	
	Давление света.	
	Строение атома. Опыты Резерфорда.	
	Постулаты Бора. Модель атома по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика.	
	Лазеры.	
	Подготовка к контрольной работе по теме: "Квантовая физика".	
	Контрольная работа №5: «Квантовая физика».	
	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	
	Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения.	
	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	
	Изотопы. Открытие нейтрона.	
	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	
	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	
	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	
	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	
	Элементарные частицы.	
	Подготовка к контрольной работе по теме: "Ядерная физика".	
	Контрольная работа №6: «Ядерная физика».	
5.	<b>Строение Вселенной</b>	3
	Строение солнечной системы. Система «Земля-Луна».	
	Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутренне строение Солнца.	
	Физическая природа звезд. Наша галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд.	
	Итого за 1 четверть	16
	Итого за 2 четверть	16
	Итого за 3 четверть	20
	Итого за 4 четверть	16
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>

№ п/п	№ в теме	Дата проведения		Тема урока	Форма проведения	Планируемые предметные результаты
		план	факт			
<b>Раздел 1. Основы электродинамики (продолжение).</b>						
1	1			Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать физический смысл величин: магнитные силы, магнитное поле.
2	2			Закон Ампера. Применение закона Ампера.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать: правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике
3	3			Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
4	4			Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
5	5			Первичный инструктаж по охране труда на рабочем. Лабораторная работа №1: "Изучение явления электромагнитной индукции".	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать основные приемы и методы выполнения практической работы. Уметь применять полученные знания при выполнении работы.
6	6			ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
7	7			Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
8	8			Подготовка к контрольной работе по теме: "Основы электродинамики".	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.



9	9			Контрольная работа №1: «Основы электродинамики».	Урок - контроля	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
<b>Раздел 2. Колебания и волны.</b>						
10	1			Механические колебания. Математический маятник.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать понятие механических, свободных, вынужденных колебаний, колебательных систем; условия возникновения механических колебаний, параметры движения; определение математического маятника и его особенности. Уметь объяснять закон сохранения энергии в неустойчивом положении.
11	2			Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать кинематические уравнения, описывающие гармонические колебания; график зависимости координаты от времени. Уметь объяснять природу затухающих колебаний с динамической и энергетической точек зрения.
12	3			Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №2: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать основные приемы и методы выполнения практической работы. Уметь применять полученные знания при выполнении работы.
13	4			Вынужденные колебания. Резонанс.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать понятие вынужденные колебания; условия существования вынужденных колебаний резонанса. Уметь приводить примеры; сравнивать графики зависимости резонансных кривых от трения в системе.
14	5			Свободные электромагнитные колебания .	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
15	6			Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №3 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать основные приемы и методы выполнения практической работы. Уметь применять полученные знания при выполнении работы.
16	7			Колебательный контур. Превращение энергии	Изучение	Знать понятия электромагнитных

				при электромагнитных колебаниях.	нового материала Урок-практикум	колебаний , колебательный контур.
17	8			Переменный ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать понятие о переменном токе, как вынужденном электрическом колебании. Уметь находить мгновенное значение ЭДС, напряжения и тока, исходя из графиков или уравнений.
18	9			Резонанс. Автоколебания.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать физические основы работы электрической автоколебательной системы. Уметь объяснять работу транзистора по периодам.
19	10			Генерирование электрической энергии. Трансформатор.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать устройство и работу генератора переменного тока; назначение устройства, принцип действия трансформатора; основные принципы производства и передачи электроэнергии. Уметь объяснять принципиальное устройство промышленного генератора переменного тока; объяснять понятие холостого хода и режима нагрузки; передачу электроэнергии на расстояние и знать потребителей электроэнергии.
20	11			Передача электроэнергии. Использование электроэнергии.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
21	12			Подготовка к контрольной работе по теме "Колебания".	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
22	13			Контрольная работа №2 «Колебания».	Урок - контроля	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
23	14			Волновые явления. Распространение механических волн.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать понятие о волновом движении, как процессе распространения колебаний в пространстве с течением времени. Уметь классифицировать волны на продольные и поперечные , приводить

						примеры этих волн.
24	15			Длина волны. Скорость волны.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать понятия о длине волны , его скорости, энергии волны. Уметь классифицировать волны на продольные и поперечные , приводить примеры этих волн.
25	16			Волны в среде. Звуковые волны.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать понятия плоская волна, волновая поверхность, фронт волны , сферическая волна. Уметь на примере звуковой волны определять данные понятия.
26	17			Электромагнитные волны. Волновые свойства света.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать механизм возникновения электромагнитных волн; практические условия излучения электромагнитных волн и их свойства. Уметь определять в схеме положение ключа для максимальной длины волны или частоты.
27	18			Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать практическое применение электромагнитных волн, физический принцип работы радиотелефонной связи; физические принципы амплитудной модуляции и детектирования. Уметь объяснять функции каждой части передающего и принимающего устройства.
28	19			Радиолокация. Понятие о телевидении.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать свойства радиоволн различной длины, принцип радиолокации и применение; знать принцип передачи и приема телевизионного изображения. Уметь описать устройства радиолокационной станции; решать расчетные и качественные задачи.
29	20			Подготовка к контрольной работе по теме: "Волны".	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
30	21			Контрольная работа №3: «Волны».	Урок - контроля	Знать взаимосвязь магнитных и электрических полей.

						Уметь применять основные понятия и формулы при решении задач.
<b>Раздел 3. Оптика.</b>						
31	1			Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать значение света в познании человеком окружающего мира, историю развития взглядов на природу света; оптические явления на границе двух сред, принцип Гюйгенса, виды отражения света. Уметь раскрыть способы измерения скорости света; на основе принципа Гюйгенса выводить закон отражения света, строить изображения в плоском зеркале.
32	2			Закон преломления света. Полное отражение.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать законы преломления света, физический смысл показателя преломления на основе принципа Гюйгенса, отличие абсолютного показателя преломления от относительного; при каком условии происходит явление полного отражения света, понятие предельного угла полного отражения. Уметь показывать ход луча в призме и плоско-параллельной пластине и вести расчеты нужных параметров, собрать лабораторную установку; провести измерения и вычисления по инструкции; показывать ход луча на границе различных сред при полном и неполном отражении.
33	3			Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать основные приемы и методы выполнения практической работы. Уметь применять полученные знания при выполнении работы.
34	4			Линза. Построение изображений в линзе.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать определение тонкой линзы и его характеристик: главной оптической оси, побочной оптической оси. Уметь строить изображение в собирающей и рассеивающей линзах собрать лабораторную установку, провести измерения и вычисления по инструкции.

35	5			Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать вывод формулы тонкой линзы. Уметь рассчитывать оптическую силу линзы, его линейное увеличение.
36	6			Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы».	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать основные приемы и методы выполнения практической работы. Уметь применять полученные знания при выполнении работы.
37	7			Дисперсия света. Интерференция света.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
38	8			Дифракция света. Дифракционная решетка.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
39	9			Поперечность световых волн. Поляризация света.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать в чем заключается явление поляризации света, понятие естественный свет, поперечная волна. Уметь доказывать поперечность световых волн.
40	10			Принцип относительности. Постулаты теории относительности.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
41	11			Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
42	12			Виды излучений. Источники света.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать классификацию излучений и примеры источников света. Уметь объяснять природу излучения и поглощения света телами.
43	13			Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать распределение энергии в спектре; устройство спектроскопа и спектрографа. Уметь различать состояния вещества по их спектрам.

44	14			Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать основные свойства инфракрасного, ультрафиолетового и рентгеновского излучения, распределение излучений по дл Уметь определять диапазон длин волн данных видов излучения, характеризовать зависимость свойств излучения от длин волн.
45	15			Подготовка к контрольной работе по теме: "Оптика".	Повторительно- обобщающий урок Урок - практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
46	16			Контрольная работа №4: «Оптика».	Урок - контроля	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
<b>Раздел 4. Квантовая физика.</b>						
47	1			Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать теорию по теме: «Элементы теории относительности»; понятие фотоэффекта; законы фотоэффекта; понятия «Работа выхода», «Кинетическая энергия», формулу связи между длиной волны и частотой. Уметь дать анализ исторического материала по зарождению квантовой теории; отвечать на качественные вопросы по фотоэффекту, уметь объяснять законы на основании квантовых представлений; выражать скорость , постоянную Планка из формулы Эйнштейна.
48	2			Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать определение фотона; применение фотоэффекта. Уметь отвечать на качественные вопросы по фотоэффекту, объяснять законы на основании квантовых представлений; выражать скорость, постоянную Планка из формулы Эйнштейна; описать устройство и принцип действия фотоэлементов, фотореле и фоторезисторов.

49	3			Давление света.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать применение фотоэффекта. Уметь объяснять давление света с точки зрения электромагнитной и квантовой теорий.
50	4			Строение атома. Опыты Резерфорда.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать последовательность развития учения о строении атома. Уметь раскрыть несовместимость планетарной модели атома с законами механики и электродинамики.
51	5			Постулаты Бора. Модель атома по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать последовательность пути выхода из кризиса классической физики, о возникновении квантовой физики. Уметь изображать диаграмму трех энергетических уровней и определять возможные частоты излучения при переходе из одного состояния в другое.
52	6			Лазеры.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать понятие индуцированного излучения, свойства лазерного излучения, принцип действия лазеров. Уметь объяснить устройство рубинового лазера.
53	7			Подготовка к контрольной работе по теме: "Квантовая физика".	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
54	8			Контрольная работа №5: «Квантовая физика».		Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
55	9			Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать суть современных методов обнаружения и исследования элементарных частиц и ядерных превращений. Уметь раскрыть принцип действия и назначение приборов, регистрирующих элементарные частицы.
56	10			Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать опыт Беккереля, определение радиоактивности, составляющие радиоактивных излучений. Уметь определять свойства составляющих

						излучений, отличия, диапазон длин волн.
57	11			Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	Изучение нового материала Урок-практикум	Знать природу радиоактивного распада и его закономерности; понятие периода полураспада, вывод закона радиоактивного распада, его статистический характер; записывать реакции альфа-, бета-, гамма- распадов; применять закон при решении задач.
58	12			Изотопы. Открытие нейтрона.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать принцип получения и применения радиоактивных изотопов в различных отраслях науки и техники; правила защиты от радиоактивных излучений; принцип искусственного превращения атомных ядер, открытие нейтрона. Уметь применять решать задачи с использованием изотопов; применять основные формулы: гравитации, плотности для решения задач.
59	13			Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать модель ядра атома, новый вид взаимодействия между частицами, составляющими ядро атома. Уметь применить формулу энергии связи атомных ядер для решения задач.
60	14			Ядерные реакции. Деление ядер урана.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать механизм деления ядер урана, возможности преобразования ядер химических элементов; первую осуществленную человеком ядерную реакцию. Уметь записывать ядерные реакции, закон сохранения в ядерных реакциях; решать задачи с использованием ядерных реакций.
61	15			Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать механизм деления ядер урана, понятие о цепных ядерных реакциях; устройство и принцип действия ядерного реактора, знать понятие критической массы. Уметь объяснить процесс ядерных реакций на быстрых и на медленных нейтронах.



62	16			Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать определение термоядерной реакции. Уметь объяснить с точки зрения закона сохранения энергии процесс выделения энергии.
63	17			Элементарные частицы.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать понятие об элементарных частицах и их свойствах, их классификацию, превращение света и вещества. Уметь решать задачи с использованием ядерных и термоядерных реакций.
64	18			Подготовка к контрольной работе по теме: "Ядерная физика".	Повторительно-обобщающий урок Урок - практикум	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
65	19			Контрольная работа №6: «Ядерная физика».	Урок - контроля	Знать определения и формулы. Уметь применять их при решении задач.
<b>Раздел 5. Строение Вселенной.</b>						
66	1			Строение солнечной системы. Система «Земля-Луна».	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать понятия фазы Луны, солнечных и лунных затмений, классификацию небесных тел. Уметь давать сравнительную характеристику небесных тел.
67	2			Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутренне строение Солнца.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать принцип определения массы звезд, основные характеристики Солнца и звезд, строение солнечной атмосферы; физические процессы внутри Солнца, отличительные особенности других звезд от Солнца. Уметь определять по таблице цвета определять температуру и параметры звезд, источники энергии звезд; рассматривать эволюцию звезд, пользоваться диаграммой Герцшпрунга-Рессела.
68	3			Физическая природа звезд. Наша галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд.	Изучение нового материала Урок-лекция	Знать классификацию туманностей, понятие галактики их классификацию; космология, теория расширения Вселенной, радиус и возраст Вселенной. Уметь использовать закон Хаббла для

						анализа удаления галактик; решать задачи на определение массы, линейного диаметра планет.
--	--	--	--	--	--	---