

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и молодёжной политики Владимирской области**

**Управление образования администрации Камешковскому муниципальному району Владимирской области**

**МБОУ Сергеихинская СОШ**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

\_\_\_\_\_  
Панина И.В.

Протокол № 9  
от « 30 » августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ШМО учителей  
физико-математического  
цикла

\_\_\_\_\_  
Секушенко А.Е.

Протокол № 3  
от « 30 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

\_\_\_\_\_  
Мухрова И.С.

Приказ № 114  
от « 31 » августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Физика»**

для обучающихся 11 классов

**д. Лубенцы, 2023**

## **Рабочая программа по физике для 11 класса**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной программы среднего общего образования по физике в соответствии с требованиями ФГОС СОО. Разработанная рабочая программа реализуется по учебнику: Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова, С.Б. Степанов и др. Физика: Базовый уровень: 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций, – М: Дрофа, 2021, рассчитанная на 68 часов в год (2 часа в неделю) и направлена на базовый (общеобразовательный) уровень изучения предмета.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные**

- в ценностно – ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (интеллектуальной, когнитивной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### **Метапредметные**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно – информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно – следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

#### **Предметные**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать

проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

- *примечать:* при проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни.

#### **К концу 11 класса в результате освоения программы ученик научится:**

- *понимать:* физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерция, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, электродвижущая сила;

- *понимать смысл физических законов, принципов, постулатов:* принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения.

#### **Ученик получит возможность научиться:**

описывать и объяснять:

- *физические явления*: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;
- *физические явления и свойства тел*: движение небесных тел и искусственных спутников Земли, свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- *результаты экспериментов*: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела, нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждении при быстром расширении, повышении давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, броуновское движение, электризацию тел при их контакте, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
- фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
- *приводить примеры практического применения физических знаний*: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;
- 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 не известные 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;
- *измерять*: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока, скорость, ускорение свободного падения, плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- применять полученные знания для решения физических задач;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*:
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

## Содержание учебного предмета

### Электродинамика (продолжение) (24 часа)

**Глава 1. Постоянный электрический ток (9 часов).** Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры. Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной цепи.

Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Лабораторная работа №2 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии».

**Глава 2. Электрический ток в средах (5 часов).** Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза. Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках.

Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры».

**Глава 3. Магнитное поле (6 часов).** Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Глава 4. Электромагнитная индукция (4 часа).** опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

### Колебания и волны (26 часов)

**Глава 5. Механические колебания и волны (7 часов).** Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Волны в среде. Звук.

Лабораторная работа №4 «Исследование колебаний пружинного маятника».

Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника».

Лабораторная работа №6 «Определение скорости звука в воздухе».

**Глава 6. Электромагнитные колебания и волны (8 часов).** Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

**Глава 7. Законы геометрической оптики (5 часов).** Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения. Закон преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

**Глава 8. Волновая оптика (4 часов).** Измерение скорости света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация световых волн.

Лабораторная работа №7 «Исследование явлений интерференции и дифракции света».

Лабораторная работа №8 «Определение скорости света в веществе»

**Глава 9. Элементы теории относительности (2 часов).** Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.

### **Квантовая физика. Астрофизика (18 час)**

**Глава 10. Квантовая физика. Строение атома (5 часов).** Равновесное тепловое излучение. Законы фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры.

Лабораторная работа № 9 «Наблюдение сплошных и линейчатых спектров».

**Глава 11. Физика атомного ядра. Элементарные частицы (9 часов).** Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений. Термоядерные реакции. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторная работа № 10 «Измерение естественного радиационного фона»

**Глава 12. Элементы астрофизики (4 часов).** Солнечная система. Солнце. Звезды. Наша галактика. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.

**Тематическое планирование**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Форма контроля</b>
1	Электродинамика (продолжение)	24	Контрольная работа №1 «Законы постоянного тока» Контрольная работа №2 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
2	Колебания и волны	26	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны»
3	Квантовая физика. Астрофизика	18	
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	

### Календарно - тематическое планирование по физике для 11 класса

№ урока	Тема урока Тип урока	Характеристика учебной деятельности	Формируемые результаты (с учетом требований ФГОС)			Форма контроля	Домашнее задание	Дата проведения
			Предметные	Метапредметные	Личностные			
<b>Глава 1. Постоянный электрический ток (9 часов)</b>								
<b>Электродинамика (продолжение) (24 часа)</b>								
1	Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Рассматривать различные действия электрического тока. Объяснять условия возникновения и существования постоянного тока; роль сторонних сил, действующих в источнике тока. Получать и анализировать формулу для определения скорости упорядоченного движения электронов в металлическом проводнике	Рассказывать о действиях электрического тока, силе тока, условиях возникновения и существования электрического тока, сторонних силах, скорости упорядоченного движения электронов в металлическом проводнике	Формирование умения делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие интереса к изучению темы и мотивирования желание применять приобретенные умения и навыки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 1, вопросы 1-4, упр. 2 и 4	
2	Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Формулировать и записывать основные законы постоянного тока: закон Ома для участка цепи, первое правило Кирхгофа. Сравнивать проводники по их удельным электрическим сопротивлениям. Объяснять зависимость сопротивления проводника от температуры	Записывать закон Ома для участка цепи, вычислять сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, объяснять зависимость сопротивления проводника от температуры	Развитие умения работать с информацией, представленной в знаково-символьной и графической формах, отработка навыков чтения текста с научным содержанием	Развитие навыков самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 2, вопросы 1-6, упр. 3 и 4	
3	Соединение проводников  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Собирать, испытывать и рассчитывать параметры электрических цепей с разным соединением проводников	Формирование представления об электрических цепях, первом правиле Кирхгофа, последовательном, параллельном и смешанном соединениях проводников в цепи, сопротивлении разветвлен	Развитие умения работать с информацией, представленной в знаково-символьной и графической формах, отработка навыков чтения текста с научным содержанием	Развитие навыков самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 4, вопросы 1-4, упр. 3	
4	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Формулировать и записывать законы постоянного тока: закон Джоуля - Ленца	Формирование представления о работе и мощности электрического тока, законе Джоуля-Ленца	Развитие умения работать с информацией, представленной в знаково-символьной и графической формах, отработка навыков чтения текста с научным содержанием	Формирование умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 5, вопросы 1-4, упр. 3 и 4	



5	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Понимать смысл и записывать формулы определения основных физических величин, характеризующих постоянный ток и его источники: сила тока, напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника. Рассматривать устройство и физические основы работы: различных источников постоянного тока, реостата, потенциометра. Измерять: силу тока с помощью амперметра и напряжение с помощью вольтметра с учетом абсолютной погрешности измерения; сопротивление с помощью мультиметра	Формирование представления об измерении силы тока, напряжения, измерения сопротивления амперметром и вольтметром	Развитие умения проводить измерения, оценивать значение получаемой величины в результаты измерения.	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки.	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 6, вопросы 1-5, упр. 2	
6	Электродвижущая сила. Источники тока  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Понимать смысл и записывать формулу определения ЭДС. Определять знак ЭДС в зависимости от направления обхода контура.	Формирование представления об ЭДС источника тока, устройстве и принципе действия гальванических элементов, аккумуляторов, важнейших характеристиках аккумуляторов (ток зарядки, ток разрядки, емкость)	Развитие навыков работы с информацией, представленной в знаково-символьной форме.	Формирование у учащихся заинтересованности и в изучении физики.	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 7, вопросы 1-5, упр. 1 и 2	
7	Закон Ома для полной цепи  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Формулировать и записывать закон Ома для полной (замкнутой) цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС	Формирование представления о законе Ома для полной цепи, расчете ЭДС батареи при последовательном и параллельном соединениях источников тока, законе Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, устройстве и принципе действия реостата	Развитие навыков работы с информацией, представленной в знаково-символьной форме	Формирование у учащихся заинтересованности и в изучении физики	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 8, вопросы 1-6, упр. 2 и 3	
8	Лабораторная работа №2 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» <i>(урок развивающего контроля и рефлексии)</i>	Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблицы. Выполнение лабораторной работы №1 «Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока»	Научиться измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока с помощью амперметра и вольтметра	Отрабатывать умение планировать учебную деятельность; развивать умения проводить измерения, оценивать значение получаемой величины в результате измерения	Развитие готовности к выполнению экспериментальных исследований	Самостоятельная работа	Повторить § 7-8	

9	Контрольная работа №1 «Постоянный электрический ток»  <i>(урок развивающего контроля)</i>	Проверка усвоения основных понятий и законов по теме «Постоянный электрический ток»	Научаться применять основные понятия и законы по теме «Постоянный электрический ток»	Развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, применять полученные знания в новой ситуации	Развитие готовности к самоконтролю полученных знаний и сформированных умений	Самостоятельная работа	Повторить § 7-8, задание на карточках	
---	---	---	--	--	--	------------------------	---------------------------------------	--

### Глава 2. Электрический ток в средах (5 часов)

10	Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Различать носители электрического заряда в металлах, вакууме, газах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках. Приводить экспериментальные обоснования проводимости металлов	Формирование представления об электронной проводимости металлов, носителях электрического заряда в металлах	Развитие умения воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 9, вопросы 1-4	Лабораторная работа №1 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии» <i>(урок развивающего контроля и рефлексии)</i>
11	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза. Лабораторная работа №1 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии» <i>(урок открытия нового знания)</i>	Наблюдать и объяснять возникновение электропроводности электролитов, явление электролиза. Формулировать и записывать закон электролиза Фарадея. Понимать смысл постоянной Фарадея. Рассматривать технические применения электролиза. Приводить примеры практического применения электролиза	Формирование представления об электропроводности электролитов, электролитической диссоциации, электролизе, законе электролиза Фарадея, технических применениях электролиза	Развитие умений воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах	Развитие навыков самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности, готовности к самообразованию и решению творческих задач	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 10, вопросы 1-4	

12	Электрический ток в газах  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Рассматривать механизм электропроводности газов	Формирование представления об электропроводности электролитов, электролитической диссоциации, электролизе, законе электролиза Фарадея, технических применениях электролиза	Развитие умений работать с информацией, представленной в знаково-символьной и графической формах	Развитие навыков самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 11, вопросы 1-6, творческое задание «Практическое применение плазмы»	
13	Электрический ток в вакууме  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Изучать устройство и принцип действия: вакуумного диода, электронно-лучевой трубки	Формирование представлений об электронной эмиссии, работе выхода электронов, устройстве и принципе действия вакуумного диода, электронных пучках, устройстве и принципе электронно-лучевой трубки	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Развитие умений воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 13, вопросы 1-6, творческое задание «Б.С. Якоби – изобретатель гальванопластики»	
14	Электрический ток в полупроводниках. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры»  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Рассматривать механизм электропроводности полупроводников. Приводить примеры практического применения полупроводниковых приборов. Обсуждать возникновение электронной, дырочной и примесной проводимости полупроводников, электронно-дырочного перехода. Анализировать качественное различие между металлом и полупроводником по характеру зависимости удельного электрического сопротивления от температуры	Формирование представления о строении полупроводников, механизме возникновения проводимости в полупроводниках, собственной и примесной проводимости полупроводников, электронно-дырочном переходе	Развитие умения воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки.	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 14, вопросы 1-5, упр. 1 и 2	
<b>Глава 3. Магнитное поле (6 часов)</b>								
15	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Рассматривать опыты Эрстеда и Ампера. Обсуждать основные свойства магнитов, магнитного поля, гипотезу Ампера	Формирование представлений о магнитных взаимодействиях, гипотезе Ампера, основных свойствах магнитного поля	Формирование умений делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 15, вопросы 1-5	
16	Индукция	Понимать смысл и записывать формулы	Формирование представления о	Развитие умений	Развитие навыков	Фронтальная	§ 16-17,	

	<p>магнитного поля. Линии магнитной индукции</p> <p><i>(урок открытия нового знания)</i></p>	<p>определения физических величин, характеризующих магнитное поле. Формулировать правило буравчика (правого винта), принцип суперпозиции магнитных полей. Обсуждать свойства знаковой модели магнитного поля — линий индукции и применять ее при анализе картин магнитных полей</p>	<p>взаимодействии магнитного поля и контура с током, однородном магнитном поле, магнитной индукции (направлении ее вектора и модуле), правиле буравчика, принципе суперпозиции магнитных полей. Формирование представления о линиях магнитной индукции, картинах линий магнитного поля</p>	<p>воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах</p>	<p>самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности</p>	<p>и индивидуальная работа</p>	<p>вопросы с.95 и с.98</p>	
17	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера</p> <p><i>(урок открытия нового знания)</i></p>	<p>Формулировать закон Ампера, правило левой руки. Изучать устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока на модели. Обсуждать основные свойства магнитного поля экологические аспекты работы электродвигателей, примеры их практического применения. Наблюдать и объяснять действие магнитного поля на проводник с током, взаимодействие двух параллельных проводников с токами, вращение рамки с током в магнитном поле. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин, характеризующих магнитное поле</p>	<p>Формирование представления о силе Ампера, законе Ампера, определении направления силы Ампера (правила левой руки), магнитном взаимодействии проводников с токами, действии магнитного поля на рамку с током, применении закона Ампера (электродвигателе постоянного тока, электроизмерительных приборах)</p>	<p>Развитие умения воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах</p>	<p>Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки</p>	<p>Фронтальная и индивидуальная работа</p>	<p>§ 18, вопросы 1-3, упр. 3</p>	
18	<p>Решение задач по теме «Применение закона Ампера. Сила Ампера»</p> <p><i>(урок рефлексии)</i></p>	<p>Применять понятия и законы по теме «Применение закона Ампера» при решении задач на расчет основных физических величин, характеризующих электрические явления</p>	<p>Научаться применять знания при решении задач на применение законов Ампера</p>	<p>Формирование умений преобразовывать известные модели и схемы в соответствии с поставленной задачей, строить модель (схему) на основе условий задачи и (или) способа решения задачи, самостоятельно планировать и осуществлять текущий контроль своей деятельности</p>	<p>Формирование умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Повторить § 15-18, задание на карточках</p>	
19	<p>Движение заряженных частиц</p>	<p>Рассматривать принцип действия масс-спектрографа,</p>	<p>Формирование представления о силе Лоренца, определении направления силы Лоренца</p>	<p>Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания</p>	<p>Формирование умения делать обобщения,</p>	<p>Фронтальная и индивидуальная</p>	<p>§ 19, вопросы 1-5, упр. 3 и</p>	

	в магнитном поле. Сила Лоренца.  (урок открытия нового знания)	циклотрона, движение заряженных частиц в магнитном поле Земли. Наблюдать и объяснять отклонение потока заряженных частиц в магнитном поле. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин, характеризующих магнитное поле	(правило левой руки). движении заряженной частицы в однородном магнитном поле, устройстве и принципе действия масс спектрографа, циклотрона, магнитом шите Земли	применять приобретенные умения и навыки	устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	работа	4	
20	Магнитные свойства вещества  (урок открытия нового знания)	Приводить примеры парамагнетиков, диамагнетиков и ферромагнетиков. Изучать магнитные свойства вещества, строение и свойства ферромагнетиков	Формирование представления о магнитной проницаемости среды, свойствах парамагнетиков, диамагнетиков и ферромагнетиков, кривой намагничивания ферромагнетиков, магнитном гистерезисе, строении ферромагнитных веществ	Формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Проверка домашнего задания	§ 20, вопросы 1-5, творческое задание «Применение магнитных материалов»	

#### Глава 4. Электромагнитная индукция (4 часа)

21	Опыты Фарадея. Магнитный поток  (урок открытия нового знания)	Наблюдать и объяснять: опыты Фарадея, используя современные приборы. Понимать смысл и записывать формулу определения физической величины магнитный поток. Формулировать правило Ленца	Формирование представлений о явлении электромагнитной индукции, способах получения индукционного тока в замкнутой цепи, понятии магнитного потока, правиле Ленца	Формирование умения делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 21, вопросы 1-7	
22	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле (урок открытия нового знания)	Понимать особенности вихревого электрического поля. Объяснять возникновение ЭДС в замкнутом контуре, движущемся в однородном магнитном поле. Формулировать закон электромагнитной индукции	Формирование представления о законе электромагнитной индукции, единицах магнитного потока, вихревом электрическом поле, ЭДС индукции в движущемся проводнике	Развитие умений воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 22, вопросы 1-4, упр. 3	
23	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл и записывать формулу определения физических величин: индуктивность контура, ЭДС	Формирование представления о явлении самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивности контура, энергии магнитного поля тока, объемной плотности	Формирование умения делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 23, вопросы 1-5, упр. 4-6	

	<i>(урок открытия нового знания)</i>	самоиндукции, энергия магнитного поля тока	энергии магнитного поля		уровню развития науки			
24	Контрольная работа №2 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» <i>(контроль и оценка знаний)</i>	Проверка усвоения основных понятий и законов по теме «Электромагнитная индукция».	Научаться применять основные понятия и законы теме «Электромагнитная индукция»	Развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, применять полученные знания в новой ситуации	Развитие готовности к самоконтролю полученных знаний и сформированных умений	Самостоятельная работа	Повторить § 21-23	

**Колебания и волны (26 часов)**

**Глава 5. Механические колебания и волны (7 часов)**

25	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Приводить примеры колебательных движений. Приводить определение понятия колебательная система. Наблюдать и объяснять свободные колебания пружинного и математического маятников. Рассматривать условия, при которых в колебательных системах возникают и поддерживаются свободные колебания	Научаться определять величины, характеризующие колебательные движения, приводить примеры свободных колебаний, колебательных систем, описывать возникновение свободных колебаний в колебательных системах	Формирование умения делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие интереса к изучению темы и мотивировать желание применять приобретенные умения и навыки	Проверка домашнего задания	§ 24, вопросы 1-5, упр. 3	
26	Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Записывать и анализировать уравнения: гармонических колебаний, колебаний груза на пружине, движения математического маятника. Рассматривать связь колебательного движения с равномерным движением по окружности. Использовать физические модели — гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник — при описании колебательных процессов. Анализировать графики зависимости: координаты тела, совершающего гармонические колебания, от времени; проекций скорости и ускорения тела, совершающего	Формирование представления о связи колебательного движения с равномерным движением по окружности, гармонических колебаниях, скорости и ускорения тела при гармонических колебаниях	Развитие умений воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах	Развитие навыков самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 25, вопросы 1-4, упр. 3 и 4	

		гармонические колебания, от времени; полной механической энергии, кинетической и потенциальной энергии пружинного маятника от координаты груза						
27	Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания Лабораторная работа №4 «Исследование колебаний пружинного маятника» (урок открытия нового знания)	Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: период и частота колебаний, циклическая частота, период колебаний пружинного и математического маятников, скорость и длина волны	Формирование представлений о связи колебательного движения с равномерным движением по окружности, гармонических колебаниях, скорости и ускорения тела при гармонических колебаниях	Развитие умения воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной форме	Развитие навыков самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 26-27, вопросы с. 155, с. 160, упр.4	
28	Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника»  (урок развивающего контроля и рефлексии)	Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблицы. Выполнение лабораторной работы №5. Определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника	Научиться исследовать зависимость периода свободных колебаний нитяного маятника от длины его подвеса; научиться измерять модуль ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника	Отработка умения планировать учебную деятельность; развивать умения проводить измерения, оценивать значение получаемой величины в результате измерения	Развитие готовности к выполнению экспериментальных исследований	Самостоятельная работа	Повторить § 26-27, упр. 4, с. 162	
29	Вынужденные колебания. Резонанс  (урок открытия нового знания)	Рассматривать вынужденные колебания, механический резонанс, автоколебания. Приводить определения понятия резонанс. Анализировать график зависимости амплитуды вынужденных колебаний от частоты изменения внешней силы при резонансе	Формирование представления о вынужденных колебаниях, уравнении движения для вынужденных колебаний, резонансе, автоколебаниях	Развитие умений воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах	Развитие навыков самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности	Проверка домашнего задания	§ 28, вопросы 1-6, упр. 3	
30	Механические волны. Волны в	Объяснять: механизм возникновения (на модели) поперечных волн.	Научаться объяснять особенности	Развитие умения воспринимать	Развитие интереса к изучению темы,	Фронтальная и	§ 29-30, вопросы	

	среде. Звук.  (урок открытия нового знания)	Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: скорость и длина волны. Использовать физическую модель - гармоническая волна - при описании волновых процессов. Анализировать график зависимости смещения (координаты) частиц упругой среды от положения равновесия при распространении волны вдоль оси X. Обсуждать особенности распространения поперечных и продольных волн в средах. Приводить определения понятия волна	волнового движения, о поперечных и продольных волнах, механизме возникновения поперечной волны, вычислять длину и скорость распространения волны	информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах; формировать умения делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	индивидуальная работа	с.173, с.179	
31	Лабораторная работа №6 «Определение скорости звука в воздухе» (урок развивающего контроля и рефлексии)	Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблицы. Выполнение лабораторной работы №6	Измерять скорость звука в среде на основе получения стоячих волн. Научиться измерять скорость звука в среде на основе получения стоячих волн	Умение планировать учебную деятельность; развивать умения проводить измерения, оценивать значение получаемой величины в результате измерения	Развитие готовности к выполнению экспериментальных исследований	Самостоятельная работа	Повторить § 29-30, упр. 1 и 2, с.179	

#### Глава 6. Электромагнитные колебания и волны (8 часов)

32	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур (урок открытия нового знания)	Рассматривать возникновение свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре. Обсуждать аналогию между механическими и электрическими величинами	Получат представление о колебательном контуре, научиться объяснять возникновение свободных электромагнитных колебаний, решать задачи с применением формулы Томсона	Делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Проверка домашнего задания	§ 31, вопросы 1-5, упр. 2-4	
33	Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре (урок открытия нового знания)	Объяснять причину потерь энергии в реальных колебательных контурах, превращение энергии в идеальном колебательном контуре	Научиться объяснять гармонические колебания заряда, силы тока, напряжения в колебательном контуре, преобразование энергии в идеальном колебательном контуре	Воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах	Развитие навыков самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 32, вопросы 1-4, упр. 3, 4	
34	Вынужденные	Изучать: переменный ток как вынужденные	Получат представление о вынужденных	Воспринимать	Развитие навыков	Фронтальная	§ 33,	



	<p>электромагнитные колебания. Переменный ток</p> <p><i>(урок открытия нового знания)</i></p>	<p>электромагнитные колебания: устройство индукционного генератора переменного тока. Сравнивать вынужденные и свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре</p>	<p>электромагнитных колебаниях, переменном токе, квазистационарном токе, научиться объяснять принцип действия генератора переменного тока</p>	<p>информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах</p>	<p>самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности</p>	<p>и индивидуальная работа</p>	<p>вопросы 1-6</p>	
35	<p>Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения</p> <p><i>(урок открытия нового знания)</i></p>	<p>Изучать электромагнитные колебания в цепи переменного тока, содержащей резистор. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: действующие значения силы переменного тока и переменного напряжения</p>	<p>Получат представления о резисторе в цепи переменного тока, научатся вычислять активное сопротивление, действующие значения силы тока и напряжения</p>	<p>Воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах</p>	<p>Развитие навыки самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности</p>	<p>Фронтальная и индивидуальная работа</p>	<p>§ 34, вопросы 1-5, упр. 3</p>	
36	<p>Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии</p> <p><i>(урок открытия нового знания)</i></p>	<p>Понимать смысл и записывать формулы определения коэффициента трансформации. Изучать устройство и принцип действия трансформатора. Рассматривать КПД трансформатора</p>	<p>Научаться объяснять устройство и принцип действия трансформатора, холостом и рабочем ходах трансформатора, научатся рассчитывать коэффициент трансформации, КПД трансформатора</p>	<p>Умение воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной форме</p>	<p>Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки</p>	<p>Фронтальная и индивидуальная работа</p>	<p>§ 37-38</p>	
37	<p>Электромагнитные волны</p> <p><i>(урок открытия нового знания)</i></p>	<p>Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: интенсивность электромагнитной волны, длина и скорость распространения электромагнитной волны. Изучать: возникновение электромагнитных волн в открытом колебательном контуре; свойства электромагнитных волн, спектр электромагнитных волн. Объяснять поперечность электромагнитных волн, используя модель гармонической</p>	<p>Научаться объяснять возникновение магнитного поля при изменении электрического поля, механизм передачи электромагнитных взаимодействий, образование электромагнитной волны, познакомиться с её характеристиками, смогут рассказать об опытах Герца, спектре электромагнитных волн</p>	<p>Владеть навыками самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности</p>	<p>Развитие умения воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной и графической формах</p>	<p>Проверка домашнего задания</p>	<p>§ 39, вопросы 1-6, творческое задание «Современные средства связи»</p>	

		электромагнитной волны						
38	Принципы радиосвязи и телевидения  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Изучать принципы радиосвязи и телевидения. Приводить примеры видов радиосвязи и систем передачи телевидения	Научиться объяснять принципы радиосвязи, процессы модуляции и детектировании (демодуляции) электромагнитных волн, передачу изображений с помощью радиоволн, смогут рассказать о различных системах передачи телевидения	Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности	Развитие готовности к саморазвитию и самообразованию, работе в коллективе и нахождению согласованных решений	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 40, вопросы 1-5, упр. 3	
39	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны» <i>(контроль и оценка знаний)</i>	Проверка усвоения основных понятий и законов по теме «Механические колебания и волны»	Научаться применять основные понятия и законы по теме «Механические колебания и волны» к решению задач	Уметь анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, применять полученные знания в новой ситуации	Развитие готовности к самоконтролю полученных знаний и сформированных умений	Самостоятельная работа	Повторить § 29-30, упр. 3-5, с.179	

#### Глава 7. Законы геометрической оптики (5 часов)

40	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Формулировать основные законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света. Наблюдать и объяснять: явления прямолинейного распространения, отражения света. Выводить формулу закона отражения света. Получать и анализировать изображение предмета в плоском зеркале. Обсуждать применение плоских зеркал. Указывать особенности зеркального и диффузного отражения света	Знать основные понятия и модели геометрической оптики, уметь объяснять принцип наименьшего действия, явления прямолинейного распространения и отражения света, законы независимости световых пучков, уметь строить изображения в плоском зеркале, знать применение плоских зеркал	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 41, вопросы 1-6, упр. 2, 3	
41	Закон преломления света  <i>(урок открытия)</i>	Формулировать закон преломления света. Наблюдать и объяснять явление преломления света. Выводить формулу закона преломления света. Понимать смысл понятий и	Объяснять явление преломления света, понятия оптически более плотной и менее плотной сред, ход луча через плоскопараллельную пластинку и треугольную	Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 42, вопросы 1-6, упр. 3	

	<i>нового знания)</i>	величин: оптически более плотная среда, оптически менее плотная среда. Рассматривать ход световых лучей через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму	призму; знать вывод закона преломления света и решать задачи на применение закона.	себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности	умения и навыки			
42	Линзы. Формула тонкой линзы  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Понимать смысл понятий и величин: лавная оптическая ось, побочные оптические оси, оптический центр, фокусное расстояние. Выводить формулу тонкой линзы. Применять правило знаков при использовании формулы тонкой линзы. Записывать формулу определения оптической силы тонкой линзы. Рассчитывать оптическую силу тонких линз	Иметь представление о видах линз, тонкой линзе, знать характеристики линз, записывать формулу тонкой линзы, оптической силы линзы	Самостоятельно работать с информацией, представленной в знаково-символьной и графической форме	Развитие готовности к саморазвитию и самообразованию	Проверка домашнего задания	§ 44, вопросы 1-6, упр. 3, 4	
43	Построение изображений в тонких линзах  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Рассматривать ход световых лучей в тонкой собирающей и рассеивающей линзах. Понимать смысл понятий и величин: главная оптическая ось, побочные оптические оси, оптический центр, фокальные плоскости, главные фокусы, побочные фокусы, фокусное расстояние, оптическая сила, линейное увеличение, угол зрения, [угловое увеличение.] Записывать формулу определения линейного увеличения тонкой линзы	Уметь строить изображения, создаваемые тонкими собирающими линзами, изображения, создаваемые тонкими рассеивающими линзами, уметь рассчитывать увеличение линзы	Самостоятельно работать с информацией, представленной в знаково-символьной форме	Формирование у учащихся умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 45, вопросы 1-4, упр. 4, 5	
44	Глаз как оптическая система. Оптические приборы  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Изучать оптическую систему глаза, дефекты зрения (близорукость и дальновзоркость) и их коррекцию	Уметь рассказать о строении глаза человека, объяснять зрение, аккомодацию, дефекты зрения и их коррекции	Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Проверка домашнего задания	§ 46-47, упр. 1-3, с.269	

Глава 8. Волновая оптика (4 часа)								
45	Измерение скорости света. Дисперсия света  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Наблюдать явления дисперсии. Рассматривать методы измерения скорости света	Объяснять астрономический метод измерения скорости света, лабораторный метод измерения скорости света, явление дисперсии света, рассказывать об опытах Ньютона по наблюдению дисперсии света	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки		§ 48, вопросы 1-6	
46	Принцип Гюйгенса. Интерференция волн  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Формулировать принцип Гюйгенса, принцип Гюйгенса—Френеля. Получать законы отражения волн и преломления волн на основе принципа Гюйгенса. Понимать физический смысл понятий и величин: интерференция, когерентные источники волн, разность хода, условий интерференционных минимумов и максимумов. Получать интерференционную картину для волн разной природы	Знать принцип Гюйгенса, уметь вывести закон отражения и преломления волн с помощью принципа Гюйгенса  Объяснять сложение волн, явление интерференции, записывать условия интерференционных максимумов и минимумов, знать условия когерентности источников волн	Самостоятельно работать с информацией, представленной в знаково-символьной и графической формах	Развитие навыков самостоятельной работы, анализа результата своей деятельности	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 49-50, вопросы с. 284, с. 287	
47	Интерференция света. Дифракция света. Лабораторная работа №7 <i>«Исследование явлений интерференции и дифракции света»</i>  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Рассматривать: схему опыта Юнга по наблюдению интерференции света, схему опыта с бипризмой Френеля для получения когерентных источников света. Наблюдать: возникновение интерференционной картины в тонких пленках, колец Ньютона. Познакомиться с применением интерференции в тонких пленках для улучшения качества оптических приборов. Наблюдать явление интерференции, схему опыта с бипризмой Френеля для получения когерентных источников света. Рассматривать дифракцию плоских	Знать о проблеме когерентности световых волн, описывать опыт Юнга по наблюдению интерференции света, опыт Френеля по получению когерентных источников света, объяснять получение интерференционной картины - колец Ньютона, интерференцию в тонких пленках. Объяснять дифракцию света,					

		световых волн на длинной узкой щели. Понимать физический смысл понятий и величин: дифракция, [естественная световая волна]. Получать дифракционную картину для волн разной природы. Наблюдать явление дифракции света	знать принцип Гюйгенса - Френеля, описывать дифракцию света на длинной узкой щели					
48	Лабораторная работа №8 « <i>Определение скорости света в веществе</i> »  (урок развивающего контроля и рефлексии)	Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблицы. Выполнение лабораторной работы №7. Определять скорость света с помощью дифракционной решетки	Научиться определять скорость света с помощью дифракционной решетки	Отрабатывать умение планировать учебную деятельность; развивать умения проводить измерения, оценивать значение получаемой величины в результате измерения	Развитие готовности к выполнению экспериментальных исследований	Самостоятельная работа	Повторить § 48-51	

#### Глава 9. Элементы теории относительности (2 часа)

49	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности  (урок открытия нового знания)	Обсуждать трудности, возникающие при распространении принципа относительности на электромагнитные явления. Описывать схему опыта Майкельсона—Морли. Приводить экспериментальные данные, подтверждающие независимость скорости света от движения источника	Знать противоречия между электродинамикой Максвелла и классической механикой Ньютона, объяснить постановку и результаты опыта Майкельсона — Морли	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки	Проверка домашнего задания	§ 55-56, упр. 2, 4, с.318	
50	Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности  (урок открытия нового знания)	Записывать формулу Эйнштейна и понимать ее физический смысл. Изучать зависимость между массой, импульсом и энергией в СТО. Познакомиться с эффектом искривления светового луча вблизи тяготеющей массы	Иметь представления о релятивистском импульсе, основном законе релятивистской динамики, связи между энергией и массой, формуле Эйнштейна, релятивистском соотношении между энергией и импульсом, общей теории относительности. Уметь	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 57, вопросы 1-4, творческое задание «Альберт Эйнштейн – создатель СТО»	

			записывать формулы указанных соотношений и использовать их при решении задач					
<b>Квантовая физика. Астрофизика (18 час)</b>								
<b>Глава 10. Квантовая физика. Строение атома (5 часов)</b>								
51	Равновесное тепловое излучение. Законы фотоэффекта.  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Исследовать свойства теплового излучения, используя физическую модель - абсолютно черное тело. Обсуждать «ультрафиолетовую катастрофу». Формулировать квантовую гипотезу Планка. Приводить значение постоянной Планка. Анализировать график зависимости интенсивности излучения от частоты волны	Уметь рассказать о равновесном тепловом излучении и его особенностях, «ультрафиолетовой катастрофе»; знать гипотезу Планка, значение постоянной Планка, записывать формулу для расчета энергии кванта электромагнитного излучения	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Проверка домашнего задания	§ 58, 59	
52	Решение задач «Законы фотоэффекта»  <i>(урок рефлексии)</i>	Наблюдать и исследовать явление фотоэффекта. Формулировать законы фотоэффекта. Записывать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и объяснять на его основе законы фотоэффекта. Исследовать зависимость силы фототока от напряжения при уменьшенной интенсивности света. Решать задачи на использование основных понятий квантовой теории электромагнитного излучения	Объяснять явление внешнего фотоэффекта, знать законы фотоэффекта, ВАХ фотоэффекта, записывать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, знать понятие красной границы фотоэффекта, решать задачи	Самостоятельно работать с информацией, представленной в знаково-символьной и графической формах.	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.	Самостоятельная работа	§ 58, 59, упр. 3, 4	
53	Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Изучать опыты Лебедева. Рассматривать явление давления света, корпускулярно-волновой дуализм, гипотезу де Бройля, соотношения неопределенностей Гейзенберга	Объяснять явление давления света, рассказывать об опытах Лебедева по измерению давления света, корпускулярно-волновом дуализме, гипотезе де Бройля, соотношениях неопределенностей Гейзенберга	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 60, вопросы 1-5, упр. 2, 3	
54	Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома	Изучать: модель атома Томсона, опыты Резерфорда, планетарную модель	Рассказывать о модели атома Томсона, опытах Резерфорда,	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии,	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 61, 62, упр. 1	

	водорода по Бору (урок открытия нового знания)	атома	планетарной модели атома	моделировать физические явления и процессы	современному уровню развития науки			
55	Лабораторная работа № 9 «Наблюдение сплошных и линейчатых спектров» (урок развивающего контроля и рефлексии)	Наблюдать сплошные и линейчатые спектры. Решать задачи на использование основных понятий квантовой теории электромагнитного излучения	Научиться сравнивать спектры излучения лампы накаливания, люминесцентной лампы, светодиода; измерять длины волн наиболее ярких линий спектра неона	Отрабатывать умение планировать учебную деятельность; развивать умения проводить измерения, оценивать значение получаемой величины в результате измерения	Развитие готовности к выполнению экспериментальных исследований	Самостоятельная работа	Отчёт	
<b>Глава 11. Физика атомного ядра. Элементарные частицы (9 часов)</b>								
56	Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность  (урок открытия нового знания)	Рассматривать методы регистрации заряженных частиц. Изучать треки заряженных частиц по фотографиям	Знать характеристики регистрирующих устройств, описывать устройство и принцип действия газоразрядного счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры	Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 64, 65	
57	Лабораторная работа № 10 «Измерение естественного радиационного фона»  (урок развивающего контроля и рефлексии)	Урок развивающего контроля и рефлексии. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблицы. Выполнение лабораторной работы №10. Измерять естественный радиационный фон	Научиться пользоваться бытовым дозиметром для измерения естественного радиационного фона	Отрабатывать умение планировать учебную деятельность; развивать умения проводить измерения, оценивать значение получаемой величины в результате измерения	Развитие готовности к выполнению экспериментальных исследований	Самостоятельная работа	Повторить § 64, 65	
58	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы  (урок открытия нового знания)	Формулировать и применять правила смещения для объяснения альфа- и бета-распадов (электронный распад). Изучать закон радиоактивного распада. Понимать статистический характер закона радиоактивного распада. Приводить примеры изотопов водорода	Уметь записывать уравнения радиоактивных превращений, решать задачи на применение закона радиоактивного распада, правил смещения при альфа - и бета –распадах, иметь представление об изотопах	Самостоятельно работать с информацией, представленной в знаково-символьной и графической формах	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 66, вопросы 1- 6, упр. 2, 3	
59	Решение задач «Радиоактивный распад»	Применять понятия и законы по теме «Радиоактивный распад» при	Научаться применять знания при решении задач и	Формирование умений преобразовывать известные модели и схемы в соответствии с поставленной задачей.	Формирование умения планировать свои действия в	Самостоятельная работа	Повторить § 64-66, вопросы 1- 6, упр. 2, 3	

	<i>(урок рефлексии)</i>	решении задач на расчет основных физических величин		строить модель (схему) на основе условий задачи и (или) способа решения задачи, самостоятельно планировать и осуществлять текущий контроль своей деятельности	соответствии с учебным заданием			
60	Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Описывать протонно-нейтронную модель атомного ядра. Понимать физический смысл понятий и величин: массовое и зарядовое числа	Иметь представление и рассказывать об искусственном превращении атомных ядер, ядерных реакциях, открытии нейтрона, протонно-нейтронной модели ядра, законе сохранения массового числа.	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки	Проверка домашнего задания	§ 67, вопросы 1-6, упр. 3, 4	
61	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Рассматривать свойства ядерных сил, сильное (ядерное) взаимодействие нуклонов. Анализировать график зависимости удельной энергии связи атомного ядра от числа нуклонов в нем (массового числа). Понимать физический смысл понятий и величин: энергия связи и удельная энергия связи атомного ядра, ядерная реакция, энергетический выход ядерной реакции. Описывать возникновение дефекта масс	Знать свойства ядерных сил, уметь рассчитывать энергию связи атомных ядер, дефект массы, удельную энергию связи, энергетический выход ядерных реакций.. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций	Самостоятельно работать с информацией, представленной в знаково-символьной форме	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 68, вопросы 1-6, упр. 2	
62	Решение задач «Дефект масс. Энергия связи»  <i>(урок рефлексии)</i>	Применять понятия и законы по теме «Дефект масс. Энергия связи» при решении задач на расчет основных физических величин, характеризующих электрические явления	Научаться применять знания при решении задач	Формирование умений преобразовывать известные модели и схемы в соответствии с поставленной задачей, строить модель (схему) на основе условий задачи и (или) способа решения задачи, самостоятельно планировать и осуществлять текущий контроль своей деятельности	Формирование умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием	Самостоятельная работа	Повторить § 68, упр. 4	
63	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Объяснять цепную ядерную реакцию, устройство ядерного реактора по схемам.	Объяснять механизм деления ядер урана, устройство и	Самостоятельно определять цели своего обучения,	Формирование у учащихся заинтересованность	Проверка домашнего задания	§ 69-70	



	Биологическое действие радиоактивных излучений  (урок открытия нового знания)	Обсуждать: условие протекания управляемой цепной ядерной реакции, используя понятие критической массы, экологические проблемы, связанные с использованием атомных электростанций. Понимать физический смысл понятий и величин: цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса	принцип действия ядерного реактора, знать об условиях протекания цепной ядерной реакции, коэффициенте размножения нейтронов, критической массе	ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности	и в изучении физики			
64	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия  (урок открытия нового знания)	Приводить примеры фундаментальных частиц. Рассматривать свойства элементарных частиц. Описывать фундаментальные взаимодействия. Понимать физический смысл понятий и величин: элементарная частица, аннигиляция	Иметь представления об элементарных частицах, античастицах, аннигиляции элементарных частиц, классификации элементарных частиц, кварках, особенностях фундаментальных взаимодействий	Уметь самостоятельно воспринимать информацию, представленную в знаково-символьной форме	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 72, вопросы 1-6, упр. 2	

#### Глава 12. Элементы астрофизики (4 часов)

65	Солнечная система  (урок открытия нового знания)	Различать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира. Приводить примеры: астероидов, карликовых планет, комет, метеорных потоков. Изучать физическую природу планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы. Объяснять физические процессы, происходящие на Солнце	Сформированы представления о геоцентрической и гелиоцентрической системах мира, планетах Солнечной системы, обобщенном третьем законе Кеплера, Луне и спутниках планет, карликовых планетах, астероидах, кометах и метеорных потоках. Уметь объяснить состав атмосферы Солнца, причины солнечной активности, рассказать об источниках энергии Солнца	Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности	Развитие интереса к изучению темы и мотивация желания применять приобретенные умения и навыки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 73, 74	
66	Солнце. Звезды  (урок открытия нового знания)	Оценивать расстояния до различных космических объектов, используя понятия: парсек, световой год, астрономическая единица. Рассматривать методы параллакса для измерения расстояний до космических объектов.	Уметь рассказать о характеристиках звезд, единицах расстояний в астрофизике, пользоваться диаграммой	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 75, вопросы 1-7, упр. 2	

		Указывать особенности нейтронных звезд, пульсаров, черных дыр. Различать рассеянные и шаровые звездные скопления. Понимать особенности: переменных, новых и сверхновых звезд, экзопланет. Записывать и использовать закон Стефана—Больцмана при изучении физической природы звезд. Использовать диаграмму Герцшпрунга-Рассела при описании эволюции звезд. Понимать, что эволюция звезды определяется массой ее ядра. Рассматривать строение солнечной атмосферы, примеры проявления солнечной активности и ее влияния на протекание процессов на нашей планете.	Герцшпрунга — Рассела для определения характеристик звёзд. Объяснять эволюцию звезд, поздних стадиях эволюции массивных звезд, переменных, новых и сверхновых звездах, экзопланетах. Сравнить звезды, используя следующие параметры: размер, масса, температура поверхности	и процессы	науки			
67	Наша галактика <i>(урок открытия нового знания)</i>	Раскрывать смысл понятия «галактика». Приводить примеры объектов Вселенной, [типов галактик (по внешнему виду)]. Описывать строение нашей Галактики	Смогут рассказать о строении нашей Галактики, звездных скоплениях, типах галактик, активных галактиках, квазарах, радиогалактиках	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 76, вопросы 1-4, упр. 2	
68	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной  <i>(урок открытия нового знания)</i>	Обсуждать пространственно-временные масштабы Вселенной. Формулировать закон Хаббла и понимать физический смысл постоянной Хаббла. Познакомиться с элементами теории Большого взрыва, представлениями об эволюции звезд, крупномасштабной структурой Вселенной. Обсуждать существование темной материи и темной энергии	Сформированы представления о расстояниях до галактик, Местной Группе, законе Хаббла, постоянной Хаббла, возрасте Вселенной, крупномасштабной структуре Вселенной. Рассказывать об эволюции Вселенной в рамках теории Большого взрыва, космологическом принципе, реликтовом излучении, критической плотности Вселенной, темной материи, темной энергии	Самостоятельно делать обобщения, устанавливать аналогии, моделировать физические явления и процессы	Развитие основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки	Фронтальная и индивидуальная работа	§ 78, вопросы 1-7, упр. с.436	