

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя образовательная школа посёлка Новостроево
Озерского района Калининградской области

Рассмотрено на заседании
МО учителей начальных
классов протокол № 1
от 28.08.2015 г

Утверждена на заседании МС
Протокол № 1 от 28.08.2015г

Утверждена приказом директора
Приказ № 193 от 01.09.2015 г.



И.о. директора Новостроевской
средней школы
Макрецкий С.В.

Рабочая программа

«Физика»

Базовый уровень, 11 класс

/адаптированная на основе примерной программы

«Физика, 10-11 класс»;

УМК под ред. Касьянова В.А./

Составила

Ахрименко Е.В.

Учитель физики информатики

П. Новостроево

2015 - 2016 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана в соответствии с нормами Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (далее – Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"), положениями Трудового кодекса РФ (далее – ТК РФ).

Рабочая программа по физике, 11 класс разработана в соответствии с:

1. Нормативными правовыми документами федерального уровня: Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" (п. 22 ст. 2; ч.

1, 5 ст. 12; ч. 7 ст. 28; ст. 30; п. 5 ч. 3 ст. 47; п. 1 ч. 1 ст. 48);

Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (п. 18.2.2);

Данная рабочая программа разработана на основании «Программы среднего (полного) общего образования. Физика. 10-11 классы. Базовый уровень». Автор программы В.А. Касьянов и реализуется в учебниках В.А. Касьянова «Физика 10. Базовый уровень» и «Физика 11. Базовый уровень».

Программа по физике для 11 класса включает следующие разделы: пояснительную записку с требованиями к результатам обучения; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимого на их изучение; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; рекомендации по оснащению учебного процесса.

Цели и образовательные результаты представлены на нескольких уровнях - личностном, метапредметном и предметном.

ЦЕЛИ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЁТОМ СПЕЦИФИКИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА - ФИЗИКА.

- **формирование у обучающихся:**

-умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

-умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;

-целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира;

-умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

- **приобретение обучающимися:**

-опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;

-ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- **овладение** системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Особенностями изложения содержания курса являются:

- единство и взаимосвязь всех разделов курса физики;
- отсутствие деления физики на классическую и современную;
- доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках;

- максимальное использование корректных физических моделей и аналогий;
- обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей;
- использование и возможная интерпретация современных научных данных;
- рассмотрение принципа действия современных технических устройств;
- общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей.

Система заданий, приведенных в учебниках, направлена на формирование:

- готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
- способности критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- умения применять знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Как в содержании учебного материала, так и в методическом аппарате учебников реализуется направленность на формирование у учащихся предметных, метапредметных и личностных результатов, универсальных учебных действий и ключевых компетенций. В учебниках приведены темы проектов, исследовательские задания, задания, направленные на формирование информационных умений учащихся, в том числе при работе с электронными ресурсами и интернет - ресурсами.

Существенное внимание в курсе уделяется вопросам методологии физики и гносеологии (овладению универсальными способами деятельности на

примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработке теоретических моделей процессов или явлений).

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа по физике автора В.А. Касьянова при изучении курса на базовом уровне составлена из расчета 2 учебных часа в неделю (136 учебных часов за два года обучения).

Содержание программы полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. В соответствии с учебным планом курсу физики старшей школы предшествует курс физики основной школы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

Личностными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- в ценностно-ориентационной 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 (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- 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, 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.

Предметными результатами обучения физике являются:

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;

б) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

«Физика» (базовый уровень) – требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

11 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Электродинамика (27 ч)

Постоянный электрический ток (15 ч)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Определение сопротивления проводника.

Магнитное поле (6 ч)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные лопушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Электромагнетизм (6 ч)

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока.

Колебательный контур в цепи переменного тока.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электромагнитное излучение (25 ч)

Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона (6 ч)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

.

Геометрическая оптика (7 ч)

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Измерение показателя преломления стекла.

Волновая оптика (4 ч)

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (7 ч)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры. Электрический разряд в газах.

Физика высоких энергий (11 ч)

Физика атомного ядра (6 ч)

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

4. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Элементарные частицы (5 ч)

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

Элементы астрофизики (3 ч)

Эволюция Вселенной (3 ч)

Структура Вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения. Нуклеосинтез в ранней Вселенной. Образование астрономических структур. Эволюция звезд и эволюция Солнечной системы. Органическая жизнь во Вселенной.

Обобщающее повторение (2 ч)

Электродинамика (1 ч)

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
3. Закон Ома.
4. Тепловое действие тока.
5. Силы в магнитном поле.
6. Энергия магнитного поля.
7. Электромагнетизм.

Электромагнитное излучение (1 ч)

1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.
2. Отражение и преломление света.

3. Оптические приборы.
4. Волновая оптика.
- б. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

Учебно-тематический план. 11 класс.
(2 часа в неделю, всего - 68 ч.)

Тема (глава)	Количество часов	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
Электродинамика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм.	27	2	3
Электромагнитное излучение.	25	1	3
Физика высоких энергий.	11	1	1
Элементы астрофизики	3	0	0
Итоговое повторение	2	0	1
Всего	68	4	8

Тематическое планирование с определением основных видов деятельности.

Физика (базовый уровень, всего 68 часов - 2 часа в неделю) 11 класс.

№ урока.Тема. Дом. задание	Содержание урока	Основные виды деятельности	Форма работы. Вид контроля.	Предметный результат.	Дата	
					план	факт
1/1. Правила ТБ в кабинете физики при работе с электрическим током. Электрический ток. Сила тока. §1,2; упр2,4,5 к §	Напряжение и сила тока опасные для жизни человека. Действия при поражении электрическим током. Электрические заряды в движении. Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление тока. Сила тока. Единица силы тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток. Демонстрации. Условия существования электрического тока в проводнике	Наблюдают и объясняют эксперимент; Делают предположения об условиях существования электрического тока; Выделяют и формулируют проблему; Структурируют знания, строят логические цепи рассуждений; Обосновывают свою точку зрения. На основе знаний математики, приходят к определению силы тока как производной заряда по времени и находят заряд по графику силы тока.	Урок изучения нового материала. Эвристическая беседа. Экспериментальная исследовательская работа. Работа в паре. Щадящий опрос.	--Соблюдать правила техники безопасности. --Давать определения: электрический ток. Сила тока; —Систематизировать знания о физической величине на примере силы тока; —объяснять условия существования электрического тока		

<p>2/2. Источник тока</p> <p>§3</p>	<p>Условие существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент. Нормальные электродные потенциалы. ЭДС гальванического элемента. Демонстрации. Измерение напряжений различных источников тока электрометром.</p>	<p>Систематизируют изученный материал; Участвуют в эвристической беседе; Составляют план и определяют последовательность действий; Конструируют и испытывают гальванический элемент; Объясняют назначение устройство и принцип действия гальванического элемента.</p>	<p>Комбинированный урок Фронтальный и индивидуальный опрос.</p>	<p>Давать определение понятию- источник тока. —Объяснять устройство и принцип действия гальванических элементов и аккумуляторов; —объяснять действия электрического тока на примерах бытовых и технических устройств; —описывать механизм перераспределения электрических зарядов в гальваническом элементе Вольта.</p>		
<p>3/3. Источник тока в электрической цепи.</p> <p>§ 4</p>	<p>Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Единица электродвижущей силы</p>	<p>Устанавливают гидродинамическую аналогию между действием источника тока и насосом; Делают вывод об ЭДС как работе сторонних сил по перемещению заряда между полюсами источника; Доказывают, что при</p>	<p>Комбинированный урок Работа в паре. Взаимный опрос.</p>	<p>--Давать определения понятиям: источник тока, сторонние силы. --Объяснять условия существования электрического тока; — Описывать особенности движения заряженной частицы в электролите источника тока</p>		

		разомкнутой цепи ЭДС равна напряжению. Устанавливают рабочие отношения со сверстниками.		--рассчитывать ЭДС источника;		
4/4. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи) § 5; Задачи 2,4,5 К § 4	Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Однородный проводник. Сопротивление проводника. Единица сопротивления. Закон Ома для однородного проводника. Вольт- амперная характеристика проводника.	Устанавливают причинно-следственные связи; Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней; Аргументируют свою точку зрения; Решают задачи; Анализируют графики зависимости силы тока от напряжения	Урок изучения нового материала. Первичная проверка знаний – работа в паре – взаимный опрос	--Формулировать закон Ома для однородного проводника; --Рассчитывать ЭДС гальванического элемента; —Рассчитывать значения величин, входящих в закон Ома; —анализировать вольт-амперную характеристику проводника		
5/5. Сопротивление проводника § 6; задачи 2,4,5 к § 6	Сопротивление — основная электрическая характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Гидродинамическая аналогия сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления. Резистор	Выдвигают гипотезы о причине возникновения сопротивления в проводнике; Предлагают способы экспериментальной проверки зависимости сопротивления от длины, площади сечения и материала; Анализируют эту	Комбинированный урок. Фронтальный и индивидуальный опрос.	--Давать понятие о сопротивлении проводника; —Объяснять причину возникновения сопротивления в проводниках; —объяснять устройство и принцип действия реостата; —анализировать		

		зависимость; Объясняют назначение, устройство, принцип действия и применение реостата.		зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения		
6/6. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры § 7, задачи 2,4,5 к § 7	Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Удельное сопротивление полупроводников. Собственная проводимость полупроводников. Демонстрации. 1.Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. 2.Изменение сопротивления полупроводников при нагревании и охлаждении	Выдвигают гипотезы о зависимости силы тока в проводнике от температуры; Анализируют эксперимент; Анализируют зависимость сопротивления проводника и полупроводника от температуры; Оформляют ОК; Решают задачи	Проблемный урок. Работа в паре. Взаимный опрос.	— Анализировать зависимость сопротивления металлического проводника и полупроводника от температуры; —рассчитывать сопротивление проводника		
7/7. Соединения проводников § 9; задачи 3-5 к § 9	Последовательное соединение. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Параллельное соединение. Электрическая проводимость проводника. Проводимость цепи при	Экспериментально исследуют законы последовательного и параллельного соединения проводников; -формулируют законы	Урок изучения нового материала. Первичная проверка знаний. Щадящий опрос.	--Давать понятия о последовательном и параллельном соединениях проводников; --описывать опыт на последовательное и		

	<p>параллельном соединении проводников. Смешанное соединение проводников. Демонстрации. Реостаты, потенциометры, магазины сопротивлений</p>	<p>соединений; -применяют законы при расчете электрических цепей; -приводят примеры применения соединений на практике; Решают задачи; Оформляют ОК</p>		<p>параллельное соединения проводников; —Исследовать параллельное и последовательное соединения проводников; —представлять результаты исследований в виде таблиц; —рассчитывать параметры участка цепи с использованием закона Ома</p>		
<p>8/8. Расчет сопротивления электрических цепей § 10; задачи 2-4 к § 10</p>	<p>Расчет сопротивления смешанного соединения проводников. Электрические схемы с переключателями. Точки с равными потенциалами в электрических схемах.</p>	<p>Рассчитывают сопротивление смешанного соединения проводников; Анализируют схемы с переключателями и трансформируют их; Самостоятельно создают алгоритмы решения задач; Сличают свой способ действия с эталоном; Участвуют в обсуждении решений.</p>	<p>Комбинированный урок. Работа в паре. Взаимный опрос.</p>	<p>— Рассчитывать сопротивление смешанного соединения проводников</p>		

9/9. Лабораторная работа № 1 Задача №5 к § 10	Лабораторная работа № 1 «Определение сопротивления проводника»	Самостоятельно ставят цель, планируют и проводят эксперимент, анализируют и обобщают результаты эксперимента, делают выводы, оформляют отчет	Урок – практикум. Письменный отчет о работе.	—Исследовать, как зависит сопротивление потребителя (проводника) от напряжения источника тока. Наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.		
10/10. Контрольная работа № 1	Контрольная работа № 1 «Закон Ома для участка цепи»	Демонстрируют знание и понимание физических процессов, понятий, величин.	Урок проверки знаний. Письменный контроль. Физический диктант.	— Применять полученные знания при письменном изложении.		
11/11 Работа над ошибками. Закон Ома для полной цепи.		Самостоятельно создают алгоритмы решения задач; Сличают свой способ действия с эталоном; Участвуют в обсуждении решений.				
12/12 Измерение силы тока и напряжения	Цифровые и аналоговые электрические приборы. Амперметр. Включение амперметра в цепь. Шунт. Вольтметр. Включение	Объясняют назначение, устройство и принцип действия амперметра и вольтметра. Предлагают способы	Исследовательская работа. Фронтальный опрос.	--самостоятельно проводить измерения силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;		

	вольтметра в цепь. Добавочное сопротивление. Демонстрации.	расширения предела измерения. Демонстрируют умения включения шунта к амперметру и дополнительного сопротивления к вольтметру. Решают задачи на расчет шунтов и дополнительных сопротивлений.		—Определять цену деления амперметра и вольтметра; —измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи; —рассчитывать значения шунта и добавочного сопротивления		
13/13 Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца § 14 задачи 2,4,5 к § 14	Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней; Объясняют явление нагревания проводников электрическим током на основе знаний о строении вещества; Анализируют закон Джоуля—Ленца; Приводят примеры проявления закона в жизни; Строят логические цепи рассуждений;	Комбинированный урок. Тест.	--Давать определения физических величин: сила тока, мощность тока, работа тока; --Наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; —Вычислять работу и мощность электрического тока; —приводить примеры теплового действия тока		

		Объясняют физический смысл работы и мощности тока; Решают задачи на расчет работы и мощности тока; Берут на себя инициативу в организации совместной деятельности				
14/14. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов § 16 задачи 2,4,5 к § 16	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея. Постоянная Фарадея. Применение в технике: гальваностегия, гальванопластика, электрометаллургия, рафинирование металлов. Демонстрации. 1. Электролиз подкисленной воды. Законы Фарадея. 2. Электролиз раствора медного купороса	Объясняют механизм электролитической диссоциации, опираясь на знания из курса и химии и демонстрационный эксперимент; Анализируют излагаемый материал и приходят к закону Фарадея; Выводят закон Фарадея; Раскрывают физический смысл постоянной Фарадея; Извлекают знания о применении электролиза из учебника;	Урок изучения нового материала. Первичная проверка знаний. Работа в паре. Щадящий опрос.	--Давать определения: электролит, электролитическая диссоциация; степень диссоциации, электролиз; —Описывать явление электролитической диссоциации; —формулировать законы Фарадея; — приводить примеры применения электролиза в технике		

		Строят ответ по собственному плану; Корректируют и оценивают ответ отвечающего ученика				
15/15. Контрольная работа № 2	Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи»	Демонстрируют умения применять закон Ома для замкнутой цепи при расчете электрических цепей со смешанным соединением. Выбирают наиболее эффективные способы решения; Описывают содержание совершаемых действий	Урок проверки знаний. Итоговый контроль.	— Применять полученные знания к решению задач		
16/1. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока § 17,18	Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока. Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока)	Осуществляют поиск и выделение необходимой информации, выдвигают и обосновывают гипотезы; Исследуют действие электрического тока на магнитную стрелку; Формулируют причину возникновения	Урок изучения нового материала. Проблемный урок. Первичная проверка знаний. Работа в паре. Щадящий опрос.	--Давать определения понятий и физических величин: магнитное взаимодействие, однородное магнитное поле, силовые линии, вектор магнитной индукции; -описывать фундаментальный опыт Эрстеда; —Наблюдать		

		<p>магнитного поля; Называют основные свойства магнитного поля и его характеристики; Применяют правило буравчика (правой руки) для определения направления магнитных линий и вектора магнитной индукции; Строят продуктивное взаимодействие со сверстниками</p>		<p>взаимодействие постоянных магнитов; —наблюдать опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; —применять правило буравчика для контурных токов</p>		
<p>17/2. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. § 20; Задачи 2,4,5 к § 20</p>	<p>Линии магнитной индукции. Магнитное поле — вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм. Демонстрации. Демонстрации магнитного поля тока Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Демонстрации. 1. Вращение проводника с током вокруг магнита. 2. Действие магнитного поля</p>	<p>Анализируют механизм образования магнитного поля постоянных магнитов, Земной магнетизм; Отмечают общую особенность линий магнитной индукции; Применяют правило правой и левой руки. Предлагают модели применения силы Ампера, учатся аргументировать свою</p>	<p>Комбинированный урок. Фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа.</p>	<p>--Давать определение физических величин: вектор магнитной индукции, сила Ампера; --Описывать фундаментальный опыт Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле; — Определять направление линий магнитной индукции, используя правило</p>		

	на ток	точку зрения;		буравчика (левой руки); —Наблюдать и исследовать действие магнитного поля на проводник с током;		
18/3. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы § 22; Задачи 1, 2 к § 21	Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле	Ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного; Оперируя знаниями о силе Ампера, раскрывают природу силы Лоренца; Выводят формулу силы Лоренца и определяют ее направление; Применяют формулу в решении задач;	Комбинированный урок. Фронтальный опрос. работа в паре. Щадящий опрос.	--Давать определение физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Лоренца; — Вычислять силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле		
19/4. Магнитный поток	Аналогия с потоком жидкости. Гидродинамическая аналогия потока жидкости и магнитного потока. Магнитный поток магнитного потока	Решают учебную проблему; Анализируют разбираемый теоретический материал; Решают задачи №1,3 к § 26; Составляют план ответа	Комбинированный урок. Фронтальный опрос. работа в паре. Щадящий опрос.	-Давать определения физического понятия -- магнитный поток; —Проводить аналогии между потоком жидкости и магнитным потоком; —вычислять магнитный поток		
20/5.	Работа силы Ампера при	Решают учебную	Комбинированный	Давать определение		

Энергия магнитного поля тока § 27; задачи № 2,3 к § 27	перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность контура с током. Единица индуктивности. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током	проблему; Анализируют разбираемый теоретический материал; Решают задачи и анализируют их решение, сравнивая с эталоном	урок. Фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа.	физической величины -- индуктивности; — Вычислять индуктивность катушки, энергию магнитного поля		
21/6 Контрольная работа	Контрольная работа № 3 «Магнитное поле»		Урок проверки знаний. Итоговый контроль.	— Применять полученные знания к решению задач		
22/1. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле § 30; задачи № 4,5 к § 30	Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции	Ставят учебную проблему на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что уже не известно; Анализируют разбираемый теоретический материал; Решают задачи и анализируют их решение, сравнивая с эталоном	Урок изучения нового материала. Первичная проверка знаний. Щадящий опрос с анализом ответа.	— Описывать модельный эксперимент по разделению зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле		
23/2. Электромагнитная индукция	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея—Максвелла (закон электромагнитной	Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают	Урок изучения нового материала. Первичная проверка	Наблюдать явление электромагнитной индукций;		

§ 31; № 3,4 к § 31	индукции). Правило Ленца. Демонстрации. Явление электромагнитной индукции	способы их проверки; Наблюдают и анализируют демонстрируемые опыты; Делают вывод о зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока; Формулируют закон электромагнитной индукции; Применяют правило Ленца для определения направления индукционного тока Применяют закон в решении задач	знаний. Работа в паре. Щадящий опрос.	применять закон электромагнитной индукции для решения задач		
24/3. Способы получения индукционного тока § 32	Опыты Фарадея с катушками. Опыт Фарадея с постоянным магнитом. Демонстрации. Получение постоянного индукционного тока	Ставят учебную проблему на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё не известно; Анализируют разбираемый теоретический материал; Решают задачи и	Комбинированный урок. Фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа.	— Наблюдать и объяснять опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом		

		анализируют их решение, сравнивая с эталоном				
25/4. Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Самостоятельно ставят цель, планируют и проводят эксперимент, анализируют и обобщают результаты эксперимента, делают выводы, оформляют отчет	Исследовательская работа. Письменный отчет о работе.	— Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции; — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности		
26/5. Использование электромагнитной индукции	Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. Запись и воспроизведение информации с помощью магнитной ленты. Демонстрации. Однофазный трансформатор	Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки; Наблюдают и анализируют демонстрируемые опыты; Работают с учебником; Оформляют ОК, используя предложенный план; Воспроизводят материал по плану;	Комбинированный урок. Фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа.	— Приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах; — объяснять принцип действия трансформатора; — рассчитывать напряжение трансформатора на входе (выходе)		
27/6.	Разрядка конденсатора. Время	Наблюдают и	Комбинированный	--Давать определение		

<p>Конденсатор в цепи переменного тока § 39; задачи № 2,3,5 к § 39</p>	<p>релаксации R—C-цепи. Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Демонстрации. Емкостное и индуктивное сопротивление</p>	<p>объясняют демонстрационный эксперимент; Решают учебную задачу, участвуя в эвристической беседе; Решают задачи, анализируют свое решение, сравнивая с эталоном</p>	<p>урок. Фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа.</p>	<p>понятия – емкостное сопротивление; -- Вычислять емкостное сопротивление конденсатора; — устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач</p>		
<p>28/1. Электромагнитные волны § 46</p>	<p>Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. Демонстрации. Открытый колебательный контур</p>	<p>Наблюдают и объясняют эксперимент; Выделяют и формулируют проблему; Структурируют знания, строят логические цепи рассуждений, используя аналогию между механическими и эм волнами; Обосновывают свою точку зрения.</p>	<p>Урок изучения нового материала. Проблемный урок. Работа в паре. Щадящий опрос.</p>	<p>— Проводить аналогии между механическими и электромагнитными волнами и их характеристиками</p>		
<p>29/2. Распространение электромагнитных</p>	<p>Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения</p>	<p>Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит</p>	<p>Комбинированный урок. Фронтальный и</p>	<p>—Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн;</p>		

волн	напряженности электрического поля и индукция магнитного поля для бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч.	усвоению; Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию; Работают с таблицей; Работают с учебником; Решают задачи, анализируют свое решение, сравнивая с эталонным.	индивидуальный опрос с анализом ответа.	—вычислять длину волн		
30/3. Энергия, переносимая электромагнитными волнами, давление и импульс § 48;	Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Интенсивность электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты	Извлекают необходимую информацию из видеоролика; Выделяют основную и второстепенную информацию; Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей; Устанавливают причинно-следственные связи; Структурируют знания;	Комбинированный урок. Фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа. Тест.	— Систематизировать знания о физических величинах: поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны.		
31/4. Спектр электромагнитных волн	Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) спектра электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих	Выделяют основную и второстепенную информацию; Выделяют объекты и процессы с точки	Урок обобщения пройденного материала. работа с картой знаний.	— Характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; — называть основные		

§ 50;	<p>диапазонах. Демонстрации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обнаружение инфракрасного излучения в спектре. 2. Выделение и поглощение инфракрасных лучей фильтрами. 3. Отражение и преломление инфракрасных лучей. 4. Обнаружение и выделение ультрафиолетового излучения 	<p>зрения целого и частей; Устанавливают причинно-следственные связи; Структурируют знания;</p>		<p>источники излучения соответствующих диапазонов длин волн (частот); — представлять доклады, сообщения, презентации</p>		
<p>32/5. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание</p> <p>§ 51, 52</p>	<p>Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача. Модуляция передаваемого сигнала. Амплитудная и частотная модуляция. Принципиальная схема передатчика амплитудно-модулированных колебаний. Ширина канала связи. Радиоприем. Детектирование (или демодуляция) сигнала. Схема простейшего радиоприемника. Демонстрации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модуляция. 2. Радиопередача и прием 	<p>Извлекают необходимую информацию из видеоролика; Разъясняют основные положения изучаемой темы; Самостоятельно добывают знания из учебника; Составляют план ответа и строят ответ по собственному плану; Работают с таблицей; Общаются и взаимодействуют с партнерами по обмену информацией;</p>	<p>Урок обобщения пройденного материала. работа с картой знаний.</p>	<p>— Оценивать роль России в развитии радиосвязи; — собирать детекторный радиоприемник; — осуществлять радиопередачу и радиоприем</p>		

	модулированных сигналов. 3. Прием радиовещания на детекторный Приемник					
33/6. Контрольная работа № 4	Контрольная работа № 4 «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона»	Выбирают наиболее эффективные способы решения; Описывают содержание совершаемых действий	Урок проверки знаний. Итоговый контроль.	Применять полученные знания к решению задач		
34/1. Принцип Гюйгенса. Отражение волн. § 53, 54; задачи № 1,3,5 к § 54	Волна на поверхности от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн. Закон отражения волн. Обратимость световых лучей. Отражение света: зеркальное и диффузное. Изображение предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение	Разъясняют основные положения изучаемой темы; Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрируемых опытов; Приводят примеры, доказывающие прямолинейное распространение света, проявления данного закона в жизни; Самостоятельно добывают знания из учебника; Составляют план ответа и строят ответ по собственному плану; Строят изображения в	Урок изучения нового материала. Первичная проверка знаний. Работа в паре. Щадящий опрос.	Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале; строить изображение предмета в плоском зеркале		

		зеркалах и дают характеристику; Работают в паре;				
35/2. Преломление волн § 55; задачи № 2,4 к § 55	Преломление. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение. Угол полного внутреннего отражения. Использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике. Демонстрации. 1. Законы преломления света. 2. Полное отражение света. 3. Преломление и полное отражение света в призме	Разъясняют основные положения изучаемой темы; Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрируемых опытов; Приводят примеры, доказывающие преломление света, проявления данного закона в жизни; Самостоятельно добывают знания из учебника; Составляют план ответа и строят ответ по собственному плану; Решают задачи на закон преломления.	Комбинированный урок. Физический диктант.	— Наблюдать преломление и полное внутреннее отражение света; — объяснять особенности прохождения света через границу раздела сред; — сравнивать явления отражения света и полного внутреннего отражения		
36/3. Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Измерение показателя преломления стекла»	Планируют и проводят эксперимент; Наблюдают, измеряют и обобщают в процессе экспериментальной	Исследовательская работа. Письменный отчет о работе.	— Измерять показатель преломления стекла; — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной		

		<p>деятельности; Анализируют результаты эксперимента, сравнивая с табличным значением; Оформляют отчет.</p>		<p>деятельности</p>		
<p>37/4. Дисперсия света § 56</p>	<p>Дисперсия света. Призма Ньютона. Зависимость абсолютного показателя преломления от частоты световой волны. Объяснение явления дисперсии. Зависимость времени запаздывания световой волны от амплитуды вторичной волны. Нормальная дисперсия. Демонстрации. Получение на экране сплошного спектра</p>	<p>Разъясняют основные положения изучаемой темы; Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрируемых опытов; Приводят примеры, доказывающие дисперсию света, проявления данного явления в жизни; Самостоятельно добывают знания из учебника; Составляют план ответа и строят ответ по собственному плану; Решают задачи</p>	<p>Комбинированный урок. Работа в паре. Взаимный опрос.</p>	<p>— Наблюдать дисперсию света; — приводить доказательства электромагнитной природы света; — исследовать состав белого света; — наблюдать разложение белого света в спектр</p>		
<p>38/5. Построение изображений и хода</p>	<p>Изображение точечного источника. Прохождение света через плоскопараллельную</p>	<p>Извлекают информацию из устного объяснения и</p>	<p>Комбинированный урок. Работа в паре.</p>	<p>— Исследовать закономерности, которым подчиняется</p>		

лучей при преломлении света § 57 задачи № 3-5 к § 57	пластинку. Преломление света призмой. Преломляющий угол призмы. Призма полного внутреннего отражения	презентации; Применяют законы для построения изображений; Оценивают достигнутый результат	Щадящий опрос.	явление преломления света; — строить ход лучей в плоскопараллельной пластине и в призмах		
39/6. Линзы. Построение изображений. § 58	Геометрические характеристики. Линейное увеличение оптической системы. Линза. Главная оптическая ось и главная плоскость линзы. Типы линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза	Извлекают информацию из устного объяснения и презентации; Применяют законы для построения изображений; Оценивают достигнутый результат	Урок изучения нового материала. Эвристическая беседа. Работа в паре. Щадящий опрос.	— Систематизировать знания о физической величине на примере линейного увеличения оптической системы; — классифицировать типы линз		
40/7. Контрольная работа № 5	Контрольная работа № 5 «Геометрическая оптика»	Демонстрируют умения в решении задач	Урок проверки знаний Итоговый контроль.	— Применять полученные знания к решению задач		
41/1. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве § 67, § 68; задачи 3-5 к § 68	Принцип независимости световых пучков. Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности Условия минимумов и максимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Интерференция синхронно излучающих	Самостоятельно выделяют и формируют познавательную цель; Структурируют знания; Строят речевые высказывания в устной и письменной речи; Анализируют разбираемый материал, делают выводы; Устанавливают аналогии между	Урок изучения нового материала. Первичная проверка знаний. Щадящий опрос. Работа в паре. Комбинированный урок. Проблемный урок. Фронтальный и индивидуальный опрос с анализом	— Определять условия когерентности волн Объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн		

	источников	механическими и световыми волнами Наблюдают и объясняют образование максимумов и минимумов; Анализируют условия образования максимумом и минимумов; Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Обмениваются знаниями	ответа.			
42/2. Интерференция света § 69	Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. Демонстрации. 1. Полосы интерференции от бипризмы Френеля. 2. Демонстрация колец Ньютона. 3. Интерференция света в тонких пленках	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Анализируют опыт Юнга. Изучают области применения интерференции; Осознанно строят речевые высказывания в устной и письменной	Комбинированный урок. Проблемный урок. Фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа.	— Наблюдать интерференцию света		

		речи; Составляют план и определяют последовательность действий; Общаются и обмениваются информацией.				
43/3 Дифракция света § 70	Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса—Френеля. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов. Демонстрации. 1. Дифракция от нити. 2. Дифракция от щели	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Анализируют результаты эксперимента Делают выводы об условиях образования минимумов и максимумов. Составляют план и определяют последовательность действий; Оформляют ОК; Общаются и обмениваются информацией.	Комбинированный урок. Проблемный урок. Фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа.	— Наблюдать дифракцию света на щели и нити; — определять условие применимости приближения геометрической оптики		
44/4. Контрольная работа	Контрольная работа № 6 «Волновая	Демонстрируют умения в решении задач;	Урок проверки знаний.	— Применять полученные знания		

№6	оптика»	Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме. Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.	Итоговый контроль.	к решению задач		
Квантовая теория электро- магнитного излучения и вещества. 7 ч						
45/1. Тепловое излучение § 72	Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Спектральная плотность энергетической светимости — спектральная характеристика теплового излучения тела. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза Планка. Законы теплового излучения. Фотон. Основные физические характеристики фотона. Демонстрации. Распределение энергии в спектре.	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней; Анализируют результаты эксперимента; Составляют целое из частей; Формулируют выводы;	Урок изучения нового материала. первичная проверка знаний. Работа в паре. Щадящий опрос.	Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы теплового излучения (Вина и Стефана— Больцмана)		
46/2. Фотоэффект § 73;задачи 3-5 к	Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Квантовая теория фотоэффекта. Работа	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;	Урок изучения нового материала. Проблемный урок. Первичная проверка	—Наблюдать фотоэлектрический эффект; —формулировать		

§ 73	<p>выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Демонстрации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внешний фотоэффект. 2. Зависимость интенсивности внешнего фотоэффекта от величины светового потока и частоты света. 3. Законы внешнего фотоэффекта 	<p>Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;</p> <p>Анализируют результаты эксперимента;</p> <p>Составляют целое из частей;</p> <p>Формулируют выводы;</p> <p>Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;</p> <p>Решают задачи;</p> <p>Оценивают достигнутый результат;</p> <p>Регулируют собственную деятельность</p>	<p>знаний.</p> <p>Работа в паре.</p> <p>Щадящий опрос.</p>	<p>законы фотоэффекта;</p> <p>-- рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте</p>		
<p>47/3.</p> <p>Корпускулярно-волновой дуализм</p> <p>§ 74</p>	<p>Корпускулярные и волновые свойства фотонов.</p> <p>Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов</p>	<p>Выделяют основную и второстепенную информацию;</p> <p>Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;</p> <p>Устанавливают причинно-следственные связи;</p>	<p>Комбинированный урок.</p> <p>Эвристическая беседа.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Работа с картой знаний.</p>	<p>— Приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств;</p> <p>— анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов</p>		

		Структурируют знания; выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов; Систематизируют материал в таблицу				
48/4. Волновые свойства частиц § 75	Гипотеза де Бройля. Длина волны де Брой-ля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Соотношение неопределенностей для энергии частицы и времени ее измерения	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней; Решают задачи; Проводят анализ задачи, сравнивая с эталоном	Комбинированный урок. Эвристическая беседа. Фронтальный опрос. Работа с картой знаний.	— Вычислять длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса		
49/5. Строение атома § 76	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму; Осознанно строят речевые высказывания	Урок изучения нового материала. Проблемный урок. Первичная проверка знаний. Работа в паре. Щадящий опрос.	— Обсуждать результат опыта Резерфорда		

		в письменной форме, оформляя ОК; Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий				
50/6 Теория атома водорода § 77	Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму; Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий	Лекция. Опорный конспект.	—Обсуждать физический смысл теории Бора; —сравнивать свободные и связанные состояния электрона		
51/7. Поглощение и излучение света	Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода.	Извлекают информацию из устного объяснения и	Комбинированный урок. Эвристическая	— Исследовать линейчатый спектр атома водорода;		

<p>атомом</p> <p>§ 78; задачи 3-5 к § 78</p>	<p>Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>1. Получение на экране линейчатого спектра.</p> <p>2. Демонстрация спектров поглощения</p>	<p>видеоролика;</p> <p>Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;</p> <p>Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме</p> <p>Оценивают достигнутый результат;</p> <p>Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий</p>	<p>беседа.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Работа с картой знаний.</p>	<p>— рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое</p>		
<p>Физика атомного ядра (6 ч)</p>						
<p>52/1.</p> <p>Состав атомного ядра</p> <p>§ 81; задачи №2,3,5 к § 81</p>	<p>Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра.</p> <p>Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов.</p> <p>Комптоновская длина волны частицы. Состав и размер ядра</p>	<p>Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля, устанавливают причинно-следственные связи;</p> <p>Прогнозируют результат своих действий;</p> <p>Развивают способность брать на себя инициативу в организации совместного действия</p>	<p>Урок изучения нового материала.</p> <p>Первичная проверка знаний.</p> <p>Работа в паре.</p> <p>Щадящий опрос.</p>	<p>— Определять зарядовое и массовое число атомного ядра по таблице Менделеева</p>		
<p>53/2.</p>	<p>Удельная энергия связи.</p>	<p>Знакомятся с понятием</p>	<p>Комбинированный</p>	<p>— Вычислять энергию</p>		

<p>Энергия связи нуклонов в ядре</p> <p>§ 812; задачи № 2,4,5 к § 82</p>	<p>Зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа. Синтез и деление ядер</p>	<p>сильных взаимодействий, анализируют график зависимости удельной энергии связи от массового числа; Выбирают смысловые единицы текста и устанавливают отношения между ними; Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней; Оценивают радиус ядра и атома конкретного элемента Описывают содержание совершаемых действий</p>	<p>урок. Эвристическая беседа. фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа.</p>	<p>связи нуклонов в ядре и энергию, выделяющуюся при ядерных реакциях</p>		
<p>54/3. Естественная радиоактивность</p> <p>§ 83</p>	<p>Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и искусственная. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Энергия распада. Бета-распад. Гамма-излучение. Демонстрации. 1. Ионизирующее действие радиоактивного излучения.</p>	<p>Выделяют основную и второстепенную информацию; Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей; Устанавливают причинно-следственные связи;</p>	<p>Комбинированный урок. Эвристическая беседа. фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа. Работа с картой знаний</p>	<p>—Вычислять энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде; — выявлять причины естественной радиоактивности.</p>		

	2. Наблюдение следов заряженных частиц в камере Вильсона	Структурируют знания; выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов; Систематизируют материал в таблицу				
55/4. Закон радиоактивного распада § 84; задачи № 3-5 к § 84	Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Единица активности. Радиоактивные серии	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму; Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК; Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий	Комбинированный урок. Эвристическая беседа. фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа.	-- Определять период полураспада радиоактивного элемента; — сравнивать активности различных веществ		
56/5. Биологическое действие радиоактивных излучений	Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения и ее единица. Коэффициент	Измеряют радиационный фон, определяют поглощенную и	Комбинированный урок. Эвристическая беседа.	—Описывать действие радиоактивных излучений различных типов на живой		

§ 89	относительной биологической активности (коэффициент качества). Эквивалентная доза поглощенного излучения и ее единица. Естественный радиационный фон. Вклад различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон	эквивалентную дозу облучения; Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий; Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности	фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа. работа с картой знаний.	организм; — объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике		
57/6 Лабораторная работа № 4	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	Самостоятельно формулируют цель; Планируют эксперимент; Проводят исследования; Анализируют результаты эксперимента; Составляют отчет о работе; Общаются и взаимодействуют с партнером	Исследовательская работа. Письменный отчет о работе.	— Знакомиться с методом вычисления удельного заряда частицы по фотографии ее трека; — измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности		
Элементарные частицы (5 ч)						
58/1.	Элементарная частица.	Извлекают	Урок изучения	— Классифицировать		

<p>Классификация элементарных частиц</p> <p>§ 90</p>	<p>Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение фермионов по энергетическим состояниям. Античастицы. Принцип зарядового сопряжения. Процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары</p>	<p>информацию из устного объяснения и видеоролика; Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму; Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК; Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий</p>	<p>нового материала. первичная проверка знаний. Работа в паре. Щадящий опрос.</p>	<p>элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы</p>		
<p>59/2</p> <p>Лептоны как фундаментальные частицы</p> <p>§ 91</p>	<p>Адроны и лептоны. Лептонный заряд. Закон сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие лептонов. Переносчики слабого взаимодействия — виртуальные частицы. Бета-распад с участием промежуточного W^--бозона</p>	<p>Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму; Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК; Оценивают достигнутый результат;</p>	<p>Комбинированный урок. Эвристическая беседа. фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа. работа с картой знаний.</p>	<p>— Классифицировать элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем</p>		

		Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий				
60/3. Классификация и структура адронов § 92	Классификация адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Структура адронов. Кварковая гипотеза М. Геллмана и Д. Цвейга. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд. Закон сохранения барионного заряда. Аромат	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму; Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК; Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий	Комбинированный урок. Эвристическая беседа. фронтальный и индивидуальный опрос с анализом ответа. работа с картой знаний.	—Классифицировать адроны и их структуру; —характеризовать ароматы кварков		
61/4. Взаимодействие кварков § 93	Цвет кварков. Цветовой заряд — характеристика взаимодействия кварков	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;	Комбинированный урок. Эвристическая беседа. фронтальный и индивидуальный опрос с анализом	— Перечислять цветовые заряды кварков		

		Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК; Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий	ответа. работа с картой знаний.			
62/5. Контрольная работа № 7	Контрольная работа № 7 «Физика высоких энергий»	Демонстрируют умения в решении задач; Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме. Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.	Урок проверки знаний. Итоговый контроль.	— Составлять схемы электрических цепей; — решать задачи		
63/1. Структура Вселенной, ее расширение. Закон Хаббла	Астрономические структуры, их средний размер. Примерное число звезд в Галактике. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Красное смещение спектральных линий. Возраст Вселенной. Модель Фридмана.	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;	Урок изучения нового материала. Видеоурок. Краткий конспект.	— Использовать Интернет для поиска изображений астрономических структур; пояснять физический смысл уравнения Фридмана;		

	Критическая плотность Вселенной	Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК; Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		—вести диалог, выслушивать оппонента, участвовать в дискуссии		
64/2. Образование и эволюция Солнечной системы	Химический состав межзвездного вещества. Образование Солнечной системы. Образование прото-Солнца и газопылевого диска. Планета Земля. Прото планеты. Образование и эволюция планет земной группы и планет-гигантов. Астероиды и кометы	Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика; Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму; Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, Оценивают достигнутый результат; Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий	Урок изучения нового материала. Видеоурок. Краткий конспект.	Выступить с Докладами о размерах и возрасте лунных кратеров, о солнечных пятнах		
65/3 Урок обобщения	Повторение и обобщение темы «Эволюция Вселенной»	Понимают смысл основных научных	Семинар (выступление с	— Представлять доклады, сообщения,		

<p>пройденного материала по теме: «Эволюция Вселенной»</p>		<p>понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; Применяют метод научного познания, понимают и объясняют электромагнитные и квантовые явления; Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов; Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;</p>	<p>докладами)</p>	<p>презентации</p>		
<p>66/1-2 Электродинамика.</p>	<p>Теория. Решение задач.</p>	<p>Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;</p>	<p>Комбинированный урок. Тест.</p>	<p>— Составлять схемы электрических цепей; — решать задачи</p>		

67/1-2 Электромагнитное излучение.	Теория. Решение задач.	Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;	Комбинированный урок. Тест.	— Выступать с докладами и презентациями; — решать задачи и тесты;		
68/2 Итоговый мониторинг. Контрольная работа.	Тесты. Решение задач.		Урок проверки знаний.	— Применять полученные знания к решению задач		

5. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ. ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

Формы организации образовательного процесса:

индивидуальная, парная, групповая, интерактивная.

Методы обучения.

По источнику знаний: словесные, наглядные, практические;

По уровню познавательной активности:

проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный;

По принципу расчленения или соединения знаний:

аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный.

Виды и формы контроля.

Для оценки учебных достижений обучающихся используется:

- текущий контроль в виде проверочных работ и тестов;
- тематический контроль в виде контрольных работ;
- итоговый контроль в виде контрольной работы и теста.
- комплексный зачет (итоговая проверка знаний, включающая проверку теоретического материала и практических навыков);
- проектная работа

Формы и средства контроля.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая

проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

Планируемые результаты обучения в предметно-деятельностной форме определены учебными программами в соответствии с требованиями Образовательного стандарта учебного предмета «Физика» к уровню подготовки учащихся.

Поурочный контроль осуществляется в устной, письменной и практической формах или в их сочетании посредством проведения опроса (индивидуального, группового, фронтального) с использованием контрольных вопросов и заданий, содержащихся в учебниках, учебных, учебно-методических пособиях и дидактических материалах; физических диктантов, лабораторных работ (экспериментальных исследований), самостоятельных работ и других методов и средств контроля, которые определяются педагогом с учётом возрастных особенностей учащихся в целях получения объективной информации о качестве учебно-познавательной деятельности учащихся и их учебных достижениях.

Тематический контроль осуществляется в письменной форме посредством проведения тематических самостоятельных и контрольных работ и других методов и средств контроля, которые определяются педагогом с учётом возрастных особенностей учащихся в целях получения объективной информации о качестве учебно-познавательной деятельности учащихся и их учебных достижениях.

Устанавливаются следующие показатели оценки результатов учебной деятельности учащихся при осуществлении контроля с использованием десятибалльной шкалы:

Балл	Основные показатели
1	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (физических явлений, физических величин, единиц физических величин, формул, других физических объектов, в том числе измерительных инструментов, физических приборов).
2	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде, и осуществление соответствующих практических действий (определений физических явлений, физических величин, единиц физических величин, формул, формулировок правил, законов, принципов, других физических объектов, в том числе измерительных инструментов, физических приборов, и выделение заданных физических объектов среди предъявленных).
3	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (воспроизведение опытных фактов, перечисление физических

	<p>понятий, правил, законов, принципов; решение задач по образцу с применением не более одной формулы, одного правила, закона, принципа (запись краткого условия с использованием символов, определение необходимой формулы, подстановка числовых значений физических величин, проведение вычислений и запись ответа); выполнение в соответствии с инструкцией (указаниями) прямых измерений физических величин).</p>
4	<p>Воспроизведение большей части программного учебного материала по памяти (описание в устной или письменной форме физических явлений, воспроизведение определений физических понятий, формул, формулировок правил, законов, принципов, указание при сравнении физических явлений общих и отличительных внешних признаков без их объяснения; решение задач по образцу с применением не более одной формулы, одного правила, закона, принципа, включая действия по нахождению табличных данных, переводу единиц физических величин в СИ, преобразованию используемой формулы для нахождения искомой физической величины; выполнение прямых измерений физических величин и оценка реальности результатов измерений).</p>
5	<p>Осознанное воспроизведение значительной части программного учебного материала (описание физических объектов, их движения и взаимодействия с указанием общих и отличительных существенных признаков без их объяснения; решение задач по образцу с применением не более двух формул, правил, законов, принципов; наблюдение и объяснение физических явлений на основе изученного материала, выполнение в соответствии с инструкцией (указаниями) косвенных измерений физических величин).</p>
6	<p>Осознанное воспроизведение в полном объёме программного учебного материала (описание физических объектов с элементами объяснения, раскрывающими причины изменения состояния физических объектов, их взаимодействия, причинно-следственные связи между физическими объектами; решение по образцу типовых задач, условия которых содержат графики, таблицы, схемы, рисунки с использованием не более двух формул, правил, законов, принципов; наблюдение физических явлений и проверка эмпирических зависимостей между физическими величинами в соответствии с инструкцией (указаниями)).</p>
7	<p>Владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание физических объектов, объяснение их взаимодействия на основе изученного учебного материала, иллюстрация практического использования физических объектов в технике и быту; решение по известному алгоритму качественных, расчётных и графических многошаговых задач; экспериментальная проверка влияния различных параметров на протекание физических явлений).</p>

8	Владение и оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развёрнутое описание физических объектов, раскрытие сущности физических понятий, правил, законов, принципов, границ их применимости, подтверждение фактами, примерами использования физических явлений, правил, законов, принципов в технике и технологиях, решении проблем охраны окружающей среды, создании условий безопасной жизнедеятельности человека, формулирование выводов, самостоятельное решение комбинированных многошаговых задач всех типов, вычисление систематической погрешности прямых измерений физических величин).
9	Оперирование программным учебным материалом в частично изменённой ситуации (обобщение широкого круга физических явлений как на основе изученных правил, законов, принципов, так и на основе поиска учебно-познавательной информации с использованием различных источников (учебные тексты, справочные и научно-популярные издания, Интернет и другие), обработка информации и представление её в разных формах (вербально, с помощью графиков, символов, рисунков и структурных схем); нахождение способов решения задач всех типов с учётом внутрипредметных и межпредметных связей; вычисление случайной погрешности прямых измерений физических величин).
10	Свободное оперирование программным учебным материалом, применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию и объяснению свойств физических объектов, нахождению проявления этих свойств в природных явлениях и процессах, технике и быту; построение алгоритмов решения задач, нахождение рационального способа решения задач, выполнение творческих экспериментальных заданий).

К категории существенных относятся ошибки, свидетельствующие о том, что учащийся не знает формул, не усвоил правила, законы, принципы, не умеет оперировать ими и применять к решению задач и оценке полученного результата, не умеет проводить прямые измерения физических величин.

К категории несущественных относятся ошибки, связанные с незнанием единиц физических величин, неумением преобразовать их в единицы СИ, неумением оценивать точность отсчёта при проведении измерений физической величины, ошибки вычислительного характера.

К категории погрешностей относятся погрешности, связанные с нерациональными способами решения задач и математических преобразований и вычислений, небрежным выполнением записей, рисунков, графиков, схем, допущением грамматических ошибок в физических терминах.

Критерии оценивания лабораторной работы

Балл	Основные показатели
-------------	----------------------------

1	Освоение отдельных элементов наблюдения и описания эксперимента, фиксирование отдельных параметров в наблюдаемом или описываемом явлении с помощью учителя. Копирование элементарных видов практических действий. Работа содержит много грубых ошибок.
2	Освоение отдельных элементов проведения наблюдений. Способность к выполнению под руководством учителя инструкции по проведению экспериментальных заданий с соблюдением правил охраны труда при недостаточном понимании цели эксперимента. Отсутствие способности объяснить полученный результат научным языком. Отсутствие вывода к работе.
3	Экспериментальная деятельность осуществляется по инструкции при оказании постоянной помощи учителя, отсутствие в описании работы выводов, замена наблюдений описанием техники выполнения опыта, предлагаемой инструкции, непонимание цели эксперимента.
4	Выполнение практических заданий по инструкции, обращение за постоянной помощью к учителю; описание наблюдаемых явлений и оформление выполненных типовых операций в словесном выражении на основе использования содержания учебного материала.
5	Логичное, самостоятельное, с обоснованием собственных действий проведение программных экспериментов (при известной цели и методике исследования). Самостоятельное выполнение всех практических операций при выполнении эксперимента с использованием инструкций, готовых алгоритмов.
6	Самостоятельное проведение эксперимента с соблюдением правил охраны труда, правильным выбором оборудования, описанием наблюдений выводов при наличии готовой инструкции с указанием цели и методики исследования.
7	Проявление устойчивого интереса к содержанию практической деятельности, достаточно полная основа ориентировочных действий, наличие положительного опыта использования полученных знаний при выполнении экспериментальных работ соблюдение правил охраны труда.
8	Осознанное использование теоретических знаний при выполнении эксперимента, сформированность практических умений по подбору необходимых реактивов и оборудования, последовательном выполнении опытов, формулировке выводов в соответствии с целями эксперимента; соблюдение правил охраны труда.
9	Самостоятельность в определении цели собственной учебной деятельности. Владение определенными примерами исследовательской деятельности с самостоятельной постановкой цели исследований, путей проведения эксперимента, сбора и интерпретации данных, оформление результата.
10	Владение приёмами научного исследования с самостоятельным определением целей, средств и методов исследования (проблема –

задача – гипотеза – отбор объекта и метода – проведение эксперимента – сбор, обработка и интерпретация данных – оформление и предъявление результата).

5.4. Перечень ошибок

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

11 класс

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
1.	Электродинамика (27 ч)	
	<p>Постоянный электрический ток (15 ч)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физических величин: <div style="text-align: center;">сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;</div> • объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов; • формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея; • рассчитывать ЭДС гальванического элемента;

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
		<ul style="list-style-type: none"> • исследовать смешанное сопротивление проводников; • описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника; • наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; • использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей; • исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.
	Магнитное поле (6 ч)	<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды; • описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов; • определять направление вектора магнитной индукции и

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
		<p>силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера; • объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона; • изучать движение заряженных частиц в магнитном поле; <p>исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях</p>
	<p>Электромагнетизм (6ч)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физических величин: коэффициент трансформации; • описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции; • использовать на практике токи замыкания и размыкания; • объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
		генераторах переменного тока; <ul style="list-style-type: none"> • объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.
2.	Электромагнитное излучение (25 ч)	
	Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ диапазона (6 ч)	<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоско-поляризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны; • объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты; • описывать механизм давления электромагнитной волны; • классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн; • описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика радиоприемника.
	Геометрическая оптика (7 ч)	<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение,

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
		<p>дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физических величин: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;</p> <ul style="list-style-type: none"> • наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии; • формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления; • описывать опыт по измерению показателя преломления стекла; • строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах; • определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы; • анализировать человеческий глаз как оптическую систему; • корректировать с помощью очков дефекты зрения; • объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп;

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
		<ul style="list-style-type: none"> • применять полученные знания для решения практических задач.
	<p>Волновая оптика (4 ч)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: монохроматическая волн, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физических величин: время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки; • наблюдать и интерпретировать результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света; • формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке; • описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки; • объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве; • делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью; • выбирать способ получения когерентных источников; • различать дифракционную картину при дифракции света на

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
		щели и на дифракционной решетке.
	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (7 ч)	<ul style="list-style-type: none"> • физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации; • разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода; • формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора; • оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода; • описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома; • объяснять принцип действия лазера; • сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.
3.	Физика высоких энергий (11 ч)	
	Физика атомного ядра (6 ч)	<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
		<p>реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять принцип действия ядерного реактора; • объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС; • прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).
	<p>Элементарные частицы (5ч)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны; • классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны; • формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов; • описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков; • приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.
4.	<p>Элементы астрофизики (3 ч)</p>	
	<p>Эволюция Вселенной (3 ч)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
		<ul style="list-style-type: none"> • формулировать закон Хаббла; • классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва; • представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной; • объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; • с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.
5.	Обобщающее повторение (3 ч)	
	Электродинамика (1ч)	Общие предметные результаты изучения данного курса <ul style="list-style-type: none"> • структурировать учебную информацию;
	Электромагнитное излучение (1 ч)	<ul style="list-style-type: none"> • интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность; • самостоятельно добывать новое для себя физическое знание, используя для этого доступные источники информации; • прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники; • самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;

№ п/п	Название темы	Планируемые результаты изучения учебного предмета.
		оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.
6	Итоговое повторение.-1ч Контроль	Систематизировать полученные знания и применять их на практике
	В том числе лабораторный практикум (4 ч)	<ul style="list-style-type: none"> • владеть экспериментальными методами исследования
	Итого	68

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обучения физике учащихся старших классов необходимо реализовать системно-деятельностный подход к процессу обучения. Данный подход при обучении учащихся физике реализуется при организации экспериментальной деятельности.

Школьный кабинет физики позволяет провести лабораторные работы, предусмотренные программой и имеет необходимые комплекты демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике.

УМК «Физика. 10 класс. Базовый уровень»

1. Физика. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. В. А. Касьянов.
2. Физика. 10 класс. Дидактические материалы. А.Е. Марон, Е. А. Марон.М. Дрофа.2010
3. Контрольно-измерительные материалы к учебнику В.А. Касьянова. «Физика 10» М. Вако.2014
4. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Базовый и профильный уровень. Н.А. Парфентьева. М. «Просвещение» 2007

Таблицы общего назначения

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Шкала электромагнитных волн.
5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.
6. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.
7. Порядок решения количественных задач.

Тематические таблицы

1. Траектория движения.
2. Относительность движения.
3. Второй закон Ньютона.
4. Реактивное движение.
5. Космический корабль «Восток».
6. Работа силы.
7. Механические волны.
8. Взаимосвязь вращательного и колебательного движений.
9. Динамика свободных колебаний.
10. Виды деформаций I.

11. Виды деформаций II.
12. Броуновское движение. Диффузия.
13. Поверхностное натяжение, капиллярность.
14. Строение атмосферы Земли.
15. Измерение температуры.
16. Внутренняя энергия.
17. Двигатель внутреннего сгорания.
18. Плавление, испарение, кипение.
19. Двигатель постоянного тока.
20. Кристаллические вещества.
21. Агрегатные состояния вещества.
22. Сжижение газа при его изотермическом сжатии.
23. Первое начало термодинамики.
24. Второе начало термодинамики.
25. Работа газа в термодинамике.
26. Адиабатный процесс.
27. Закон Гей-Люссака.
28. Закон Бойля—Мариотта.
29. Закон Шарля.
30. Цикл Карно.
31. Давление идеального газа.
32. Определение скоростей молекул.
33. Эквивалентность количества теплоты и работы.
34. КПД тепловой машины.
35. Закон Кулона.
36. Линии напряженности электростатического поля.
37. Диэлектрики и проводники в электрическом поле.
38. Электронно-лучевая трубка.
39. Полупроводники.
40. Полупроводниковый диод.

- 41.Транзистор.
- 42.Энергетическая система.
- 43.Термо- и фоторезистор.
- 44.**Лабораторное и демонстрационное оборудование по программе (к программе прилагается общий перечень лабораторного и демонстрационного оборудования)**

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебник «Физика. Базовый уровень» В.А. Касьянов. Вертикаль. М. «Дрофа» 2014.

1. Программа среднего (полного) общего образования. Физика. 10-11 классы. Базовый уровень. Автор В.А. Касьянов. Рабочие Программы. М. Дрофа. 2014.
2. «Физика 10-11 классы. Методическое пособие. Рекомендации по составлению рабочих программ» М. «Дрофа» 2014.
3. Физика.10 класс. Углубленный уровень. Поурочные планы по учебнику В.А.Касьянова 10 класс (Часть1,Часть 2) Автор-составитель В.Т. Оськина. Волгоград. Издание 2008.
4. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Базовый и профильный уровень. Н.А. Парфентьева. М. «Просвещение» 2007
5. Андриюшечкин С.М. «Конструктор самостоятельных и контрольных работ 10-11классы» М. Просвещение. 2010
6. Физика «Методы решения физических задач» Мастерская учителя/ Н. И. Зорин. М. ВАКО. 2007.-334с
7. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Булова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996. – 368 с.
8. Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 класс. М. Дрофа.

9. Дифференцированные контрольные работы. 7-11класс. М.; Издательский дом «Сентябрь. 2002

Электронные пособия.

1. Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы
2. Электронное пособие. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7—11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).
3. «Физика 10» Видеоролики.
4. «Открытая физика»