

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Рязанской области

Муниципальное образование Кораблинский муниципальный район

Рязанской области

МОУ "Пехлецкая СШ им.В.В.Соловова "

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора

Директор



Фокина Л.Н.

Сорокина Н.И.

Приказ № 93/2 от «30»
августа2023 г.

Приказ № 93/2 от «30»
августа2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 11 класса

С.Пехлец 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа ориентирована на учебник базового уровня для общеобразовательных учреждений «Физика 11», Генденштейн Л.Э и Дик Ю.И. – 2е издание - М.: Мнемозина, 2009. с использованием задачника для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) Генденштейн Л.Э. Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2 / Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М., Ненашев И.Ю.; под редакцией Генденштейна Л.Э – М.: Мнемозина, 2009. Данный УМК используется, т.к. изложенный в нём материал соответствует базовой нагрузке, не содержит лишнего материала и не сложен для освоения учащимися, которые выбрали изучение предмета на базовом уровне.

Физика как учебный предмет имеет своей **целью: освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы.

Изучение предмета «**Физика - 11**» способствует решению следующих **задач**:

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Описание места и роли учебного предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 138 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в 11 классах 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В рабочей программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 2 учебных часа для обобщения и систематизации учебного материала.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманистическое значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Данная программа содержит все темы, включенные в **федеральный компонент содержания** образования.

Учебный предмет изучается в 11 классе, рассчитан на **68 часов (2 часа в неделю)**, в том числе на проведение контрольных работ – **5 часов**, на лабораторные работы - **10 часов**.

Содержание программы носит традиционный характер. При проведении уроков используются (беседы, практикумы, работа в группах, парах, соревнования, интерактивные уроки и другие).

Распределение учебных часов по разделам и темам данной программы отличается от распределения часов представленных в авторской программе *Л.Э.Генденштейн, Ю.И.Дик, Л.А.Кирик, В.А.Коровин*. 10–11-й классы и в примерной программе среднего (полного) общего образования по физике (базовый уровень).

1. Электродинамика (35 час) + 10 часов = 45 часов

2. Квантовая физика и элементы астрофизики (28 час) - 5 часов = 23 часа

Перераспределение часов и дополнительные часы использованы:

- для усиления практической направленности обучения, через выполнение лабораторных работ, рекомендуемых примерной программой среднего (полного) общего образования по физике (базовый уровень);
- для отработки и развития предметных и общеучебных умений и навыков, направленных на объяснение физических явлений, наблюдений и опытов, понимания физического смысла явлений и законов введены уроки решения расчётных и качественных задач.
- для формирования у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Основными формами и видами контроля уровня обученности учащихся по физике согласно Уставу школы и Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности являются: промежуточный и итоговый контроль; текущий - в форме устного, фронтального опроса, разноуровневых самостоятельных и контрольных работ, кратковременных тематических тестов. Итоговый контроль проводится в форме тестовой работы.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная система. При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применение следующих педагогических технологий обучения:

- информационно-коммуникационных;
- проектной;
- проблемного обучения;
- технологии развития критического мышления.

Рабочая программа ориентирована на учебник Л.Э.Генденштейн, Ю.И.Дик «Физика 11 класс» (базовый уровень).- М.: Илекса,2009 г.
 Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки учащихся, которые содержат следующие компоненты: знать/понимать — перечень необходимых для усвоения каждым учащимся знаний; уметь — перечень конкретных умений и навыков по физике, основных видов деятельности; выделена также группа знаний и умений, востребованных в практической деятельности ученика и его повседневной жизни.

Учебно-тематический план.

№	Тема	Количество часов	В том числе на:	
			Лабораторные, практические работы	Контрольные работы
1.	<i>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (45 ч)</i>			
1.1	Электрические взаимодействия	10 ч		1
1.2	Постоянный электрический ток	8	1	1
1.3	Магнитные взаимодействия	4	1	1
1.4	Электромагнитное поле	11	2	—
1.5	Оптика	12	3	—
2.	<i>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (23 ч)</i>			
2.1	Кванты и атомы	10	1	1
2.2	Атомное ядро и элементарные частицы	10	2	1
2.3	Строение и эволюция Вселенной	3	—	—
<i>ИТОГО:</i>		68	10	5

Содержание учебного предмета (68 час)

Электродинамика (45 часов)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи*. Магнитное поле тока. *Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы*. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Законы распространения света. Оптические приборы.

Демонстрации

- Электромметр.
- Проводники в электрическом поле.
- Диэлектрики в электрическом поле.
- Энергия заряженного конденсатора.
- Электроизмерительные приборы.
- Магнитное взаимодействие токов.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Магнитная запись звука.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Отражение и преломление электромагнитных волн.
- Интерференция света.
- Дифракция света.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
- Поляризация света.
- Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- Оптические приборы

Лабораторные работы

1. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
3. Измерение элементарного заряда.
4. Измерение магнитной индукции.
5. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.

6. Измерение показателя преломления стекла.

Электрические взаимодействия (10 часов)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. *Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.* Электрическое поле. *Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.*

Демонстрации:

1. Электризация тел трением. Взаимодействие зарядов.
2. Устройство и принцип действия электрометра.
3. Электрическое поле двух заряженных шариков.
4. Электрическое поле двух заряженных пластин.
5. Проводники в электрическом поле.
6. Диэлектрики в электрическом поле.
7. Устройство конденсатора постоянной и переменной емкости.
8. Зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемостью среды.

Знать: понятия: элементарный электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, емкость, диэлектрическая проницаемость.

Законы: Кулона, сохранения заряда.

Практическое применение: защита приборов и оборудования от статического электричества.

Уметь: Наблюдать и описывать явления электризации тел; решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, емкости.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: Оценивать влияние статического электричества на здоровье человека, принимать меры к уменьшению вредного воздействия. Использовать технические устройства, препятствующие накоплению статических зарядов. Анализировать информацию по теме «Электростатика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Законы постоянного тока (8 часов)

Электрический ток. *Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи.*

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

Демонстрации:

1. Механическая модель для демонстрации условия существования электрического тока.
1. Закон Ома для участка цепи.

2. Распределение токов и напряжений при последовательном и параллельном соединении проводников.
3. Зависимость накала нити лампочка от напряжения и силы тока в ней.
4. Зависимость силы тока от ЭДС и полного сопротивления цепи.

Знать: понятия: сторонние силы и ЭДС;

законы: Ома для полной цепи;

практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: Собирать электрические цепи, пользоваться миллиамперметром, вольтметром или авометром, измерять силу тока и напряжение, строить график зависимости силы тока от напряжения, производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи, измерять сопротивления при последовательном и параллельном соединении двух проводников. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: Осуществлять грамотный монтаж простейших электрических цепей, находить и предупреждать повреждения проводников, возможность короткого замыкания. Оценивать параметры электрической цепи и их безопасность для здоровья человека, определять условия безопасного использования электрических устройств. Оценивать и анализировать информацию по теме «Законы постоянного тока» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

3. Магнитные взаимодействия (4 ч)

Взаимодействие магнитов и токов. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы. Принцип работы электродвигателя. Сравнение электрического и магнитного взаимодействий.

Демонстрации. Магнитное отклонение электронного пучка магнитным полем взаимодействие токов.

Лабораторная работа №2 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током»

Знать: понятия: магнитное поле, вектор магнитной индукции, сила Ампера, принцип работы электродвигателя

Уметь: объяснять работу электродвигателя, сравнивать электрические и магнитные взаимодействия, решать стандартные задачи по теме

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: Использовать, оценивать и анализировать информацию по теме «Магнитные взаимодействия» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

4. Электромагнитное поле (11 ч)

Явление электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Производство, передача и потребление электроэнергии. *Альтернативные источники энергии.*

Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Передача информации с помощью электромагнитных волн. Перспективы электронных средств связи.

Демонстрации. Магнитная запись звука Свободные электромагнитные колебания. ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.. Осциллограмма переменного тока. Генератор переменного тока. Излучение и приём электромагнитных волн

Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции»

Лабораторная работа №4 «Изучение устройства и работы трансформатора»

Знать: понятия: электромагнитная индукция, вихревое поле, явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля, электромагнитные волны,

Уметь: использовать правило Ленца для определения направления индукционного тока, объяснять явления в электрических цепях на основе самоиндукции, рассчитывать индуктивность катушки и энергии магнитного поля

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: Использовать громоотводы для защиты от молний, оценивать и анализировать информацию по теме «Электромагнитное поле» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

5. Оптика (12ч)

Природа света. Законы геометрической оптики. Линзы, построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы. Световые волны.

Интерференция и дифракция света. Соотношение между волновой и геометрической оптикой.

Цвет. Дисперсия света. Окраска предметов. Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение.

Д е м о н с т р а ц и и. Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция света. Дифракция света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Поляризация света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Лабораторная работа №5 «Определение показателя преломления стекла»

Лабораторная работа №6. « Наблюдение интерференции и дифракции света».

Лабораторная работа №7. «Измерение длины волны с помощью дифракционной решётки».

Знать: понятия: свет как электромагнитная волна, законы геометрической оптики, световая волна, волновые свойства света

Уметь: объяснять действия оптических приборов на основе геометрической и волновой оптики, сравнивать различные виды спектров

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для объяснения красок в природе, для применения свойств различных видов электромагнитных излучений, оценивать и анализировать информацию по теме «Оптика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

V. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (23 ч)

6. Кванты и атомы (10ч)

Равновесное тепловое излучение. Ультрафиолетовая катастрофа. *Гипотеза Планка о квантах.* Фотоэффект. Применение фотоэффекта.

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Атомные спектры. Спектральный анализ. Лазеры.

Элементы квантовой механики. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.* *Волновая природа электронов.*

Знать: понятия: фотоэффект, строение атома по Резерфорду, спектральный анализ, лазер.

Уметь: объяснять: устройство спектроскопа, лазера, достоинства и недостатки постулатов Бора, решать задачи на закон фотоэффекта.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: пользоваться спектроскопом, использовать, оценивать и анализировать информацию по теме «Кванты и атомы» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

7. Атомное ядро и элементарные частицы (10 ч)

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Правило смещения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Дефект массы и энергия связи ядра. Цепные ядерные реакции. Ядерная энергетика. Синтез ядер. Термоядерные реакции и энергия Солнца и других звёзд. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия.*

Демонстрации. Фотоэффект. Линейчатые спектры излучения. Лазер. Счётчик ионизирующих частиц.

Знать: понятия: атомное ядро, ядерные силы, радиоактивность, ядерная реакция, дефект масс, энергия связи, виды ядерных реакций

Уметь: использовать правило смещения и закон радиоактивного распада для решения стандартных задач, рассчитывать энергетический выход ядерной реакции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: анализировать экологические проблемы ядерной энергетике, объяснять значение термоядерного синтеза в эволюции Вселенной. Использовать, оценивать и анализировать информацию по теме «Атомное ядро и элементарные частицы» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.»

Лабораторная работа №10 «Моделирование радиоактивного распада».

8. Строение и эволюция Вселенной (3ч)

Солнечная система. Размеры Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы. Солнце и другие звёзды. Взрывы и эволюция звёзд. Эволюция звёзд разной массы. Источники энергии звёзд. Новые и Сверхновые. Галактика. Виды галактик. Происхождение и эволюция Вселенной. Расширение Вселенной. Будущее Вселенной.

Знать: строение Солнечной системы, виды звезд, галактика, Вселенная

Уметь: объяснять с единой точки зрения происхождение и эволюцию Вселенной

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: Использовать, оценивать и анализировать информацию по теме «Строение и эволюция Вселенной» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

***В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен
знать/понимать***

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
 - **смысл физических величин:** элементарный электрический заряд;
 - **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
 - **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- уметь**
- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
 - **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
 - **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
 - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
 - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п.	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые результаты			Дата проведения	
			Специальные		общеучебные	план	факт
			знать (понимать)	уметь			
1-3	Вводный инструктаж по ТБ. Повторение	3	Понятия: скорость, перемещение, ускорение Газовые законы	Рассчитывать скорость, ускорение, перемещение			
4	Электрический ток. Сила тока	1	зависимость, связывающую силу тока в проводнике с напряжением на концах этого проводника Единица сопротивления. Удельное сопротивление.				
5,6	Последовательное и параллельное соединения проводников. Лабораторная работа №36,37 (цифровая лаборатория по физике, оборудование Центра «Точки роста»)	2	запись закона Ома для участка цепи, с последовательным, параллельным соединением проводников.	находить наиболее рациональные способы чтения, решения схем с последовательным и параллельным соединением проводников.	использовать приобретенные знания и умения в быту, практической деятельности		

7	Измерения силы тока и напряжения.	1	основные формулы	применять теоретические и практические навыки измерения силы тока и напряжения	использование простых измерительных приборов и сборка несложных экспериментальных установок для изучения физических явлений; представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков;		
8-9	Работа тока и закон Джоуля – Ленца Мощность электрического тока. Лабораторная работа № 8, 9 (цифровая лаборатория по физике, оборудование Центра «Точки роста»)	2	какие преобразования энергии происходят в проводнике, по которому протекает электрический ток ; основные формулы:	производить измерения мощности в электрической цепи с помощью амперметра и вольтметра.	умение планировать деятельность: ставить цель, отбирать средства для выполнения задания, определять последовательность действий;		
10-11	Закон Ома для полной цепи Следствия из закона Ома для полной цепи. Лабораторная работа № 35 (цифровая лаборатория по физике, оборудование Центра «Точки роста»)	2	условия протекания тока в замкнутой цепи, Закон Ома для полной цепи	наблюдать, как изменяются сила тока в цепи и напряжение на полюсах источника в зависимости от внешнего сопротивления цепи R	определять структуру объекта, находить и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;		

12	<i>Лабораторная работа № 1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</i>	1	математическую запись закона Ома для полной цепи.	находить взаимосвязь, анализировать информацию, полученную в результате выполнения эксперимента математически обрабатывать результаты измерения;	умение планировать деятельность: ставить цель, отбирать средства для выполнения задания, определять последовательность действий;		
13	Решение задач.	1	основные формулы:	Решать расчетные и логические задачи.	умение действовать по алгоритму, а также в нестандартных ситуациях, не сводящихся к применению известных алгоритмов.		
14	<i>Контрольная работа № 2 «Постоянный электрический ток».</i>	1	Основные формулы и понятия темы	применять свои знания при решении конкретных задач.	умения читать и строить графики, математически обрабатывать результаты, полученные из графиков, формулировать ответы		
15	Взаимодействие магнитов и токов. Магнитное поле.	1	представление о магнитном поле как виде материи; правила определения магнитного поля прямого тока; магнитного поля кругового тока; магнитного поля соленоида Модуль вектора индукции магнитного поля.	объяснять взаимодействиям и постоянных магнитов друг с другом, магнитов и проводников с токами, проводников с токами	выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки на практике;		

16-17	Сила Ампера и сила Лоренца.	2	математическую запись формул для силы Ампера и силы Лоренца, правила определения направления действия сил.	объяснять действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы	уметь логически обосновывать и аргументировать суждения, давать общие утверждения и приводить контр-примеры;		
18	Лабораторная работа № 2 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током». Лабораторная работа № 22 (цифровая лаборатория по физике, оборудование Центра «Точки роста»)	1	правила определения направления действия силы Ампера.	находить взаимосвязь, анализировать информацию, полученную в результате выполнения эксперимента, графически изображать результаты наблюдений	использование простых измерительных приборов и сборка несложных экспериментальных установок для изучения физических явлений; представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков;		
19	Линии магнитной индукции.	1	понятие: линии магнитной индукции	графической моделью магнитного поля, линиями магнитной индукции	уметь пользоваться основными источниками информации и базами данных, включая электронные, находить информацию в сети Интернет;		
20-21	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.	2	понятия: электромагнитная индукция вихревое электрическое поле, энергетическая характеристика вихревого электрического поля формулировку и математическую запись закона электромагнитной	объяснять причины возникновения индукционного тока	уметь логически обосновывать и аргументировать суждения, давать общие утверждения и приводить контр-примеры;		

			индукции				
22	Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	понятие: индукционный ток; причины его возникновения	определять зависимость величины электромагнитной индукции от направления индукционного тока	умение планировать деятельность: ставить цель, отбирать средства для выполнения задания, определять последовательность действий;		
23	Правило Ленца.	1	представление о фундаментальности закона сохранения энергии, формулировку и математическую запись, границы применимости закон сохранения энергии	определять направление индукционного тока.	умение действовать по алгоритму, а также в нестандартных ситуациях, не сводящихся к применению известных алгоритмов.		
24	Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. Лабораторная работа № 23 (цифровая лаборатория по физике, оборудование Центра «Точки роста»)	1	понятия: явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции энергии магнитного поля тока; формулу для расчёта энергии магнитного поля тока и физический смысл этой формулы	объяснять сущность явления самоиндукции; зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи и индуктивности проводника	уметь пользоваться основными источниками информации и базами данных, включая электронные, находить информацию в сети Интернет;		
25	Производство, передача и потребление электроэнергии.	1	основное направление научно-технического прогресса – развитие энергетики		уметь пользоваться основными источниками информации и базами данных, включая электронные, находить информацию в сети Интернет;		

26	Трансформатор Лабораторная работа № 33 (цифровая лаборатория по физике, оборудование Центра «Точки роста»)	1	назначение, устройство и принцип действия трансформатора; формулу для расчёта коэффициента трансформации.	объяснять устройство и принцип работы трансформатора.	определять структуру объекта, находить и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;		
27	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	представление об электромагнитном поле; условия его существования; понятия: электромагнитные волны, давление света.	объяснить механизм возникновения электромагнитных волн	уметь логически обосновывать и аргументировать суждения, давать общие утверждения и приводить контрпримеры;		
28	Решение задач.	1	формулировку и математическую запись закона электромагнитной индукции; закона сохранения энергии; расчёта энергии магнитного поля тока; расчёта коэффициента трансформации	Решать расчетные и логические задачи.	умение действовать по алгоритму, а также в нестандартных ситуациях, не сводящихся к применению известных алгоритмов.		
29	Контрольная работа № 3 «Магнитные взаимодействия. Электромагнитное поле».	1	Основные формулы и понятия темы	Решать задачи с применением формул Строить и читать графические изображение э/м полей, применять свои знания при решении конкретных задач.	владеть способами контроля и оценки деятельности;		
30	Передача информации с помощью электромагнитных волн.	1	практическим применением электромагнитных волн;	объяснять строение простейшего радиоприёмника.	уметь пользоваться основными источниками информации и базами данных, включая электронные, находить информацию в сети Интернет;		

			физический принцип радиотелефонной связи				
31	Законы геометрической оптики.	1	содержание законов геометрической оптики; основные понятия геометрической оптики. Формулировку закона преломления и отражения света. математ. запись законов: $\sin\alpha = \sin\beta$ или $\angle\alpha^0 = \angle\beta^0$ $\sin\alpha/\sin\gamma = n$	Наблюдать и описывать, давать характеристики источникам света формулировать показывать практическое назначение плоских зеркал	использовать приобретенные знания и умения в быту, практической деятельности		
32	<i>Лабораторная работа № 5 «Определение показателя преломления стекла».</i>	1	Формулировку закона преломления; математическая запись $\sin\alpha/\sin\gamma = n$	математически обрабатывать результаты; строить чертежи, анализировать полученные изображения	применять свои знания при решении конкретных задач		
33	Линзы. Построение изображений с помощью линз.	1	физические свойства; ход пучков света через собирающую линзу; ход пучков света через рассеивающую линзу; фокусное расстояние и оптическая сила линзы; условия, при которых возникает то или иное изображение и свойства каждого из них.	.применять знания о свойствах линз для нахождения изображений графическим методом	находить взаимосвязь, анализировать информацию, полученную в результате выполнения эксперимента, графически изображать результаты наблюдений		
34	Глаз и оптические приборы.	1	строение - глаза как оптической системы; строение и назначение оптических приборов ⁴ границы	объяснять, каким образом исследование оптических явлений способствовало развитию умений управлять ходом световых лучей и конструированию	уметь пользоваться основными источниками информации и базами данных, включая электронные, находить информацию в сети Интернет;		

			применимости.	различных оптических приборов			
35	Волновые свойства света. Интерференция света.	1	способы получения системы когерентных волн; условия наблюдения интерференции света; условия \min и \max интерференционной картины. формула для расчёта \min и \max интерференционной картины.	объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины, принципы лежащие в основе технических приложений этого явления	уметь логически обосновывать и аргументировать суждения, давать общие утверждения и приводить контр примеры;		
36	Дифракция света.	1	понятие: дифракции света; условия её наблюдения	объяснять принципы лежащие в основе технических приложений этого явления	уметь пользоваться основными источниками информации и базами данных, включая электронные, находить информацию в сети Интернет;		
37	<i>Лабораторная работа № 6 «Наблюдение интерференции и дифракции света».</i>	1	понятие: интерференции света; условия \min и \max интерференционной картины дифракции света; условия её наблюдения	наблюдать и сравнивать полученные изображения, анализировать информацию, полученную в результате выполнения эксперимента	умение планировать деятельность: ставить цель, отбирать средства для выполнения задания, определять последовательность действий;		
38	Дифракционная решетка.	1	дифракции света; условия её наблюдения		умение действовать по алгоритму, а также в нестандартных ситуациях, не сводящихся к применению известных алгоритмов.		

39	Лабораторная работа № 7 «Измерение длины волны с помощью дифракционной решётки».	1	период дифракционной решётки, длина волны, дифракционные спектры.	наблюдать и анализировать информацию, полученную в результате выполнения эксперимента, математически обрабатывать результаты измерения	использование простых измерительных приборов и сборка несложных экспериментальных установок для изучения физических явлений; представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков;		
40	Цвет.	1	понятие о дисперсии света;	объяснять дисперсию света с точки зрения электромагнитной теории	выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки на практике;		
41	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Невидимые лучи.	1	виды электромагнитных излучений и их физические свойства		сравнивать, сопоставлять, оценивать, классифицировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям;		
42	Решение задач.	1	формулировку и математическую запись периода дифракционной решётки, длины волны; формулу для расчёта \min и \max интерференционной картины.	Решать расчетные и логические задачи.	использовать свои знания при решении конкретных задач в быту, практической деятельности		
43	Фотон. Фотоэффект.	1	Законы фотоэффекта Гипотеза Планка. Явление фотоэффекта	объяснять содержание законов фотоэффекта	выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки на практике;		
44	Применение фотоэффекта.	1		Объяснять практическое применение явления фотоэффекта	применять приобретенные знания и умения в быту, практической деятельности		
45	Решение задач.	1	формулировку и математическую запись законов фотоэффекта	Решать расчетные и логические задачи.	свои знания при решении конкретных задач в быту, практической деятельности		

46	Планетарная модель атома.	1	строение атома, планетарная модель атома по Резерфорду		определять структуру объекта, находить и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;		
47	Квантовые постулаты Бора.	1	формулировку и математическую запись постулатов Бора.		выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки на практике;		
48	Атомные спектры.	1	спектры излучения и поглощения.	объяснять роль спектрального анализа в науке и технике	уметь логически обосновывать и аргументировать суждения, давать общие утверждения и приводить контр примеры;		
49-50	Лазеры. Корпускулярно-волновой дуализм.	2	Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённости Гейзенберга. Принцип соответствия Бора.	объяснять принцип двойственность свойств света; действия квантовых источников света	уметь пользоваться основными источниками информации и базами данных, включая электронные, находить информацию в сети Интернет;		
51	Решение задач.	1	формулировку и математическую запись постулатов Бора.	Решать расчетные и логические задачи.	умение действовать по алгоритму, а также в нестандартных ситуациях, не сводящихся к применению известных алгоритмов.		
52	Контрольная работа № 4 «Кванты и атомы. Квантовая теория электромагнитного излучения».	1	формулировку и математическую запись законов фотоэффекта; постулатов Бора	применять свои знания при решении конкретных задач.	владеть способами контроля и оценки деятельности;		
53	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	модель ядра атома и историю открытия протона и нейтрона	объяснять строение ядра атома определять структуру объекта, находить и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого	уметь логически обосновывать и аргументировать суждения, давать общие утверждения и приводить контр примеры;		

54	<i>Лабораторная работа № 9 «Моделирование радиоактивного распада».</i>	1	статистический метод изучения радиоактивного распада; статистический характер закона радиоактивного характера	Наблюдать и описывать, анализировать информацию, полученную в результате выполнения эксперимента; показывать практическое назначение математически обрабатывать результаты	использование простых измерительных приборов и сборка несложных экспериментальных установок для изучения физических явлений; представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков;		
55	Радиоактивные превращения. Объяснение свойств ядер и характера их распада.	1	природу радиоактивного распада и его закономерности; правило смещения. закон радиоактивного распада; период полураспада	объяснять причины нестабильности атомных ядер	уметь логически обосновывать и аргументировать суждения, давать общие утверждения и приводить контр примеры;		
56	<i>Лабораторная работа № 10. «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</i>	1		математически обрабатывать результаты находить взаимосвязь, производить геометрические измерения	использование простых измерительных приборов и сборка несложных экспериментальных установок для изучения физических явлений; представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков;		
57	Ядерные реакции. Энергия связи. Дефект масс.	1	преобразования ядер химических элементов физический смысл понятия «дефект масс	объяснять понятие прочности атомных ядер.	уметь пользоваться основными источниками информации и базами данных, включая электронные, находить информацию в сети Интернет;		

58	Решение задач.	1	правила смещения; формулы для расчёта дефекта масс; удельной энергия связи	применять свои знания при решении конкретных задач	умение действовать по алгоритму, а также в нестандартных ситуациях, не сводящихся к применению известных алгоритмов.		
59	Ядерная энергетика. Влияние ионизирующего излучения на живые организмы.	1	виды ядерных реакций, позволяющих получить большое количество ядерной энергии	объяснять устройство и принцип действия ядерного реактора	уметь логически обосновывать и аргументировать суждения, давать общие утверждения и приводить контр примеры;		
60	Открытие позитрона. Античастицы.	1	понятия: античастицы и антивещества		выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки на практике;		
61	Решение задач.	1	формулировку и математическую запись: правил смещения; формулы для расчёта дефекта масс; удельной энергия связи	Решать расчетные и логические задачи.	умение действовать по алгоритму, а также в нестандартных ситуациях, не сводящихся к применению известных алгоритмов.		
62	Контрольная работа № 5 « Физика атомного ядра».	1	формулировку и математическую запись: правил смещения; формулы для расчёта дефекта масс; удельной энергия связи		свои знания при решении конкретных задач в быту, практической деятельности		
63-64	Солнечная система. Природа тел Солнечной системы.	2	методы определения расстояний и размеров небесных тел		определять структуру объекта, находить и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;		

65-66	Галактика. Вселенная. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	2	Типы галактик, происхождение и эволюция Вселенной; виды звёзд.		выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки на практике;		
67-68	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	2					

