


Муниципальное общеобразовательное учреждение


«Средняя общеобразовательная школа № 11»

Согласовано

Руководитель МО учителей  
предметов естественно-  
математического цикла

  
Кемаева Н.В.  
Протокол № 1 от  
« 29 » августа 2023 г.

Согласовано  
Заместитель директора  
по УВР

  
Дорожинская Т.В.  
« 29 » августа 2023 г.



от  
« 29 » августа 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

для обучающихся 11 класса

на 2023 – 2024 учебный год

Количество часов – 68

Срок реализации программы – 1 учебный год

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями

Федерального государственного образовательного стандарта

общего образования на основе авторской программы по предмету физика

Г. Я. Мякишев. «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика.  
7 – 11 классы».

Учебник: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 11 класс.

Учебник для общеобразовательных организаций: М.; Просвещение, 2016

Составитель: Ялыгина Н.В.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

### **Личностные результаты**

**Личностными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по физике 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.

### **Метапредметные результаты**

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по физике 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, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

### **Предметные результаты**

***в познавательной сфере:***

- давать определения изученным понятиям,
- называть основные положения изученных теорий и гипотез,
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики,
- классифицировать изученные объекты и явления,
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты,

- структурировать изученный материал,
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников,
- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

***в ценностно-ориентационной сфере:***

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

***в трудовой сфере***

- проводить физический эксперимент

***в сфере физической культуры:***

- оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием бытовыми техническими устройствами.

**Выпускник научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими

величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешностей и измерений;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ применимости;
- решать качественные задачи ( в том числе и междисциплинарного характера), используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства), предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством:

- энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## Содержание программы учебного курса 11 класса (68 ч, 2 ч в неделю)

Повторение материала за курс 10 класса (4 ч.)

### Электродинамика (продолжение) (9 ч)

#### 1. Магнитные взаимодействия (4 ч)

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с токами и магнитами. Взаимодействие проводников с токами. Связь между электрическим и магнитным взаимодействием. Гипотеза Ампера.

Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы.

##### *Демонстрации*

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

##### *Лабораторная работа*

1. Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.

#### 2. Электромагнитная индукция (5 ч)

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

##### *Демонстрации*

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

##### *Лабораторная работа*

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

#### Колебания и волны (16 ч)

## **1. Механические колебания и волны (5 ч)**

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания.

Преобразования энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны.

Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.

*Демонстрации*

Колебание нитяного маятника. Колебание пружинного маятника.

Связь гармонических колебаний с равномерным движением по окружности.

Вынужденные колебания. Резонанс.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Волны на поверхности воды.

Зависимость высоты тона звука от частоты колебаний. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.

*Лабораторная работа*

3. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

## **2. Электромагнитные колебания и волны (11 ч)**

Производство, передача и потребление электроэнергии. Генератор переменного тока.

Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Опыты Герца. Давление света.

Передача информации с помощью электромагнитных волн. Изобретение радио и принципы радиосвязи. Генерирование и излучение радиоволн. Передача и приём радиоволн. Перспективы электронных средств связи.

*Демонстрации*

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Генератор переменного тока.

Излучение и приём электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

## **Оптика (16 ч)**

Природа света. Развитие представлений о природе света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света.

Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы.

Световые волны. Интерференция света. Дифракция света. Соотношение между волновой и геометрической оптикой.

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

*Демонстрации*

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.

*Лабораторные работы*

4. Определение показателя преломления стекла.

5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

### **Квантовая физика (15 ч)**

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта.

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Атомные спектры. Спектральный анализ. Энергетические уровни. Лазеры. Спонтанное и вынужденное излучение. Применение лазеров.

Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм. Вероятностный характер атомных процессов. Соответствие между классической и квантовой механикой.

Строение атомного ядра. Ядерные силы.

Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер.

Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетики. Влияние радиации на живые организмы.

Мир элементарных частиц. Открытие новых частиц. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия.

*Демонстрации*

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

*Лабораторные работы*

6. Измерение длины световой волны.

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **Строение и эволюция Вселенной (5 часов)**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

### **Итоговое повторение (3 ч)**

#### **Экспериментальная физика**

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

# УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Чет- верти		Содержание программы	Кол. часов	№ лаб. раб	Кон тр раб.	Админист ративные контрольн ые работы
<b>11 класс</b>						
I		Повторение материала за курс 10 класса	4			1
		1. Основы электродинамики	9			
		2. Колебания и волны	16(4)	№1,2 №3	1 1	
II		2. Колебания и волны	16(12)		1	
		3. Оптика	16 (2)	№4,5 ,6		
III		3. Оптика	16(14)	№7		
		4. Квантовая физика	15(7)		1	
IV		4. Квантовая физика	15(8)		1	
		5. Строение и эволюция Вселенной	5			
		Повторение	3			1
Итого: 5 тем			68	7	5	2



### Календарно-тематическое планирование 11 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

№ п/п	Тема	Ко ли чес тво час ов	Характеристика учебной деятельности (УУД)	Характеристика учебной деятельности (УУД) для детей с ОВЗ	Дата прове дения занят ия  по плану	Дата прове дения занят ия  факт ическ и
	<b>Введение</b>	<b>4</b>				
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Повторение темы 10 класс «Электростатика».	1	Знать/понимать смысл величины «напряжённость», уметь вычислять напряжённость поля точечного заряда и бесконечной заряженной плоскости. Уметь решать задачи с применением изученного материала	Знать/понимать смысл величины «напряжённость», уметь вычислять напряжённость поля точечного заряда и бесконечной заряженной плоскости. Развитие речи, умений работать с доп.литературой		
2	Повторение темы 10 класс «Законы постоянного тока».	1	Знать/понимать смысл величины «электродвижущая сила»; знать формулировку и формулу закона	Знать/понимать смысл величины «электродвижущая сила»; знать формулировку и		

			Ома для полной цепи  Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи	формулу закона Ома для полной цепи. Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи		
3	Повторение темы 10 класс «Электрический ток в различных средах».	1	Знать/понимать и уметь объяснять основные положения электронной теории проводимости металлов. Знать/понимать, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры	Знать/понимать и уметь объяснять основные положения электронной теории проводимости металлов. Знать/понимать, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры		
4	<b>Вводная контрольная работа.</b>	1	Уметь решать задачи с применением изученного материала. Умение управлять своей познавательной деятельностью	Уметь решать задачи с применением изученного материала. Умение управлять своей познавательной деятельностью		
	<b>Электродинамика (продолжение)</b>	<b>9</b>				
5/1	Работа над ошибками. Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Линии	1	Магнитное поле постоянного тока. Магнитное поле постоянных магнитов. Наблюдение картин магнитных полей.	давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных		

	магнитной индукции.		Взаимодействие параллельных токов.	теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики		
6/2	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Громкоговоритель. Решение задач. Т/Б. <b>Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</b>	1	Знать и уметь применять правило буравчика и правило левой руки, уметь вычислять силу Ампера	делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты. умение управлять своей познавательной деятельностью		
7/3	Анализ л.р. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	1	знать/понимать смысл величины «магнитная индукция»  Уметь определять величину и направление силы Лоренца; знать/понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц; уметь приводить примеры его практического применения в	знать/понимать смысл величины «магнитная индукция»  Уметь определять величину и направление силы Лоренца; знать/понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных		

			технике и роль в астрофизических явлениях	частиц; уметь приводить примеры его практического применения в технике и роль в астрофизических явлениях		
8/4	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Опыты Фарадея. Установление причинно-следственных связей и объяснение возникновения индукционного тока во всех случаях. Получение индукционного тока при движении постоянного магнита относительно контура. Получение индукционного тока при изменении магнитной индукции поля, пронизывающего контур.	Опыты Фарадея. Получение индукционного тока при движении постоянного магнита относительно контура. Получение индукционного тока при изменении магнитной индукции поля, пронизывающего контур.		
9/5	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	Знать/понимать смысл физических величин: индуктивность, ЭДС индукции, энергия магнитного поля; понятий: вихревой ток, явление самоиндукции; смысл закона электромагнитной индукции; уметь решать задачи по данной теме	Знать/понимать смысл физических величин: индуктивность, ЭДС индукции, энергия магнитного поля; понятий: вихревой ток, явление самоиндукции; смысл закона электромагнитной индукции;		
10/6	Самоиндукция. Индуктивность. Электродинамический микрофон.	1	Особенности вихревого электрического поля и явления самоиндукции. Демонстрация правила Ленца. Вихревые токи и	Особенности вихревого электрического поля и явления самоиндукции. Демонстрация правила		

			их применение на практике.	Ленца. Вихревые токи и их применение на практике.		
11/7	<b>Т/Б. Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>		проводить физический эксперимент, оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами	проводить физический эксперимент, оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами умение управлять своей познавательной деятельностью		
12/8	Анализ л.р. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. Решение задач по теме «Магнитное поле».		применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике		
13/9	<b>Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</b>		применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства		

			повседневной жизни	реализации целей и применять их на практике		
	<b>Колебания и волны</b>	<b>16</b>				
14/1	Работа над ошибками. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Гармонические колебания.	1	Знать/понимать смысл понятий: колебательное движение, свободные вынужденные колебания	Знать/понимать смысл понятий: колебательное движение, свободные вынужденные колебания. давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез		
15/2	<b>Т/Б. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</b>	1	проводить физический эксперимент, оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике		
16/3	Анализ л.р. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	1	Знать/понимать смысл понятий: колебательное движение, свободные вынужденные колебания, резонанс; уметь объяснять и описывать механические колебания	Знать/понимать смысл понятий: колебательное движение, свободные вынужденные колебания, резонанс; уметь объяснять и описывать механические колебания		

17/4	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	Знать схему колебательного контура, формулу Томсона; уметь объяснять и применять теоретическое и графическое описания электромагнитных колебаний; уметь решать задачи по данной теме	Знать схему колебательного контура, формулу Томсона; уметь объяснять и применять теоретическое и графическое описания электромагнитных колебаний; уметь решать простейшие задачи по данной теме		
18/5	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.	1	Производная, формула Томсона, индуктивность катушки, электроемкость конденсатора, частота колебаний.	Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов		
19/6	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	1	уметь объяснять и применять теоретическое и графическое описания электромагнитных колебаний; уметь решать простейшие задачи по данной теме	уметь объяснять и применять теоретическое и графическое описания электромагнитных колебаний; уметь решать простейшие задачи по		

				данной теме		
20/7	Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.	1	Понимать принцип действия генератора переменного тока, уметь составлять схемы колебательного контура с разными элементами	Понимать принцип действия генератора переменного тока, уметь составлять схемы колебательного контура с разными элементами		
21/8	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство и использование электрической энергии.	1	Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии	Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии		
22/9	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1	применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике		
23/10	Передача электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии. <b>Кратковременная контрольная работа № 2</b>	1	Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии; знать экономические, экологические и политические проблемы в обеспечении	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике		



	по теме: Электромагнитные колебания. Производство, передача и использование электрической энергии.		энергетической безопасности стран и уметь перечислить пути их решения			
24/1 1	Работа над ошибками. Волновые явления. Распространение механически волн. Скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.	1	Знать/понимать смысл понятий: механическая волна, звуковая волна; смысл уравнения волны; уметь объяснять и описывать механические волны, решать задачи на уравнение волны	Знать/понимать смысл понятий: механическая волна, звуковая волна; смысл уравнения волны; уметь объяснять и описывать механические волны.		
25/1 2	Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения.	1	Знать историю создания и экспериментального открытия электромагнитных волн; знать основные свойства электромагнитных волн	Знать историю создания и экспериментального открытия электромагнитных волн; знать основные свойства электромагнитных волн		
26/1 3	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	1	Знать/понимать смысл понятий: амплитудная модуляция, детектирование, радиолокация; знать историю изобретения радио;	Знать/понимать смысл понятий: амплитудная модуляция, детектирование, радиолокация; знать		

			уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи и телевидения, решать задачи на распространение и приём электромагнитных волн	историю изобретения радио; уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи и телевидения		
27/1 4	Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн.	1	уметь описывать и объяснять явления интерференции, дифракции и поляризации электромагнитных волн; уметь приводить примеры их практического применения. Знать/понимать смысл понятий: амплитудная модуляция, детектирование	уметь описывать и объяснять явления интерференции, дифракции и поляризации электромагнитных волн; уметь приводить примеры их практического применения. Знать/понимать смысл понятий: амплитудная модуляция, детектирование		
28/1 5	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Решение задач.	1	применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств	Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности.		
29/1 6	<b>Контрольная работа №3</b> <b>«Механические и</b>	1	применять приобретенные знания по физике для решения практических задач,	Умение определять цели и задачи деятельности,		

	<b>электромагнитные волны».</b>		встречающихся в повседневной жизни	выбирать средства реализации целей и применять их на практике		
	<b>ОПТИКА</b>	<b>16</b>				
30/1	Работа над ошибками. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Решение задач.	1	Знать/понимать, как развивались взгляды на природу света	Знать/понимать, как развивались взгляды на природу света		
31/2	Закон преломления света. Полное отражение. Решение задач.	1	Знать/понимать смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения; уметь определять показатель преломления	Знать/понимать смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения; уметь определять показатель преломления		
32/3	<b>Т/Б. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».</b>	1	проводить физический эксперимент, оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике		
33/4	Повторный инструктаж	1	Уметь строить изображения в тонких линзах; знать/понимать	Уметь строить изображения в тонких линзах;		

	по технике безопасности.  Анализ л.р. Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.		смысл понятий: фокусное расстояние, оптическая сила линзы; знать формулу тонкой линзы и уметь применять её при решении задач	знать/понимать смысл понятий: фокусное расстояние, оптическая сила линзы; знать формулу тонкой линзы и уметь применять её при решении задач		
34/5	Решение задач на построение изображения предметов, даваемые линзами.	1	Уметь строить изображения в тонких линзах; знать/понимать смысл понятий: фокусное расстояние, оптическая сила линзы; знать формулу тонкой линзы и уметь применять её при решении задач	Уметь строить изображения в тонких линзах; знать/понимать смысл понятий: фокусное расстояние, оптическая сила линзы; знать формулу тонкой линзы и уметь применять её при решении задач		
35/6	<b>Т/Б. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». Решение задач.</b>	1	проводить физический эксперимент, оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике		

36/7	Анализ л.р. Дисперсия света. Интерференция механических волн. Решение задач.	1	Знать/понимать смысл понятий: дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света; уметь описывать и объяснять эти явления; уметь приводить примеры их практического применения	Знать/понимать смысл понятий: дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света; уметь описывать и объяснять эти явления; уметь приводить примеры их практического применения		
37/8	Интерференция света. Некоторые применения интерференции. Дифракция механических волн. Дифракция света.	1	Знать/понимать смысл понятий: дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света; уметь описывать и объяснять эти явления; уметь приводить примеры их практического применения	Знать/понимать смысл понятий: дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света; уметь описывать и объяснять эти явления; уметь приводить примеры их практического применения		
38/9	Дифракционная решётка. <b>Т/Б. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».</b>	1	Оценка длины световой волны с помощью дифракционной решётки. Экспериментальное наблюдение волновых свойств света.	Оценка длины световой волны с помощью дифракционной решётки. Экспериментальное наблюдение волновых свойств света.		
39/10	Анализ л.р. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная	1	Знать/понимать смысл понятий: дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света; уметь описывать и объяснять эти явления; уметь приводить примеры их практического	Знать/понимать смысл понятий: дисперсия, интерференция, дифракция и поляризация света; уметь приводить примеры их практического применения		

	теория света.		применения			
40/1 1	Урок-лекция. Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности.	1	А.Эйнштейн, постулат, релятивистские эффекты, границы применения законов.	давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез, структурировать изученный материал		
41/1 2	Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.	1	Знать/понимать смысл постулатов СТО; уметь описывать и объяснять относительность одновременности и основные моменты релятивистской динамики	Знать/понимать смысл постулатов СТО;		
42/1 3	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории относительности» Релятивистская динамика. Принцип соответствия. Связь между массой и энергией.	1	Факты (наличие противоречия) → проблема → гипотеза-модель → следствия → эксперимент  Повторение цепочки научного познания.	Факты (наличие противоречия) → проблема → гипотеза-модель → следствия → эксперимент  Повторение цепочки научного познания.		
43/1 4	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные	1	Приёмники теплового излучения. Обнаружение инфракрасного излучения в сплошном спектре	Приёмники теплового излучения. Обнаружение инфракрасного излучения в		

	аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.		нагретого тела. Обнаружение ультрафиолетового излучения. Зависимость люминесценции от температуры.	сплошном спектре нагретого тела. Обнаружение ультрафиолетового излучения. Зависимость люминесценции от температуры.		
44/1 5	Решение задач по теме «Излучение и спектры» с выполнением лабораторной работы № 7 Т.Б «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни	применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни		
45/1 6	<b>Контрольная работа №4 «Оптика. Элементы ТО. Излучение и спектры».</b>	1	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике		
	<b>Квантовая физика</b>	15				
46/1	Работа над ошибками Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	1	Законы внешнего фотоэффекта. Возникновение квантовой физики	Законы внешнего фотоэффекта. Возникновение квантовой физики		

47/2	Фотоны.	1	Знать/понимать смысл понятий: фотоэффект, фотон; знать и уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач	Знать/понимать смысл понятий: фотоэффект, фотон		
48/3	Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография.	1	Знать историю развития взглядов на природу света; уметь описывать и объяснять применение вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов в технике. Знать/понимать смысл явления давления света; уметь описывать опыты Лебедева; решать задачи на давление света	Знать историю развития взглядов на природу света; уметь описывать и объяснять применение вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов в технике		
49/4	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору		
50/5	Трудности теории Бора. Квантовая механика. Лазеры.  Зачёт по теме «Световые кванты».	1	Знать/понимать сущность квантовых постулатов Бора. Знать и уметь описывать и объяснять химическое действие света, назначение и принцип действия квантовых генераторов, лазеров;	Знать/понимать сущность квантовых постулатов Бора. Знать и уметь описывать и объяснять химическое действие света, назначение и принцип действия		



			знать историю русской школы физиков и её вклад в создание и использование лазеров	квантовых генераторов, лазеров; знать историю русской школы физиков и её вклад в создание и использование лазеров		
51/6	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1	Изучение треков заряженных частиц по фотографиям, полученным в камере Вильсона.	Изучение треков заряженных частиц по фотографиям, полученным в камере Вильсона.		
52/7	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, и гамма- излучения.	1	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, и гамма- излучения.	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, и гамма- излучения.		
53/8	Радиоактивные превращения.	1	Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада, записывать реакции альфа-, бета- и гамма-распада. Знать/понимать смысл понятий: естественная и искусственная радиоактивность	Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада, записывать реакции альфа-, бета- и гамма-распада. Знать/понимать смысл понятий: естественная и искусственная радиоактивность		
54/9	Закон радиоактивного распада. Период		Знать/понимать смысл понятий: естественная и искусственная	Знать/понимать смысл понятий: естественная и		

	полураспада. Изотопы.		радиоактивность, уметь приводить примеры практического применения радиоактивных изотопов	искусственная радиоактивность		
55/1 0	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1	Механизм осуществления процессов распада. Естественная и искусственная радиоактивность (история открытия). Трансурановые химические элементы. Мария кюри – великая женщина-учёный. Закон радиоактивного распада. Состав ядра атома.	Механизм осуществления процессов распада. Естественная и искусственная радиоактивность (история открытия. Мария кюри – великая женщина-учёный. Закон радиоактивного распада. Состав ядра атома.		
56/1 1	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1	Ядерные реакции и их энергетический выход. Ознакомление с двумя способами расчёта энергии связи.	Ядерные реакции и их энергетический выход. Ознакомление с двумя способами расчёта энергии связи.		
57/1 2	Семинар: «Ядерный реактор».	1	И.В. Курчатов – выдающийся учёный России. Знать/понимать условия протекания и механизм ядерных реакций, уметь рассчитывать выход ядерной реакции; знать схему и принцип действия ядерного реактора; знать/понимать важнейшие	И.В. Курчатов – выдающийся учёный России. Знать/понимать условия протекания и механизм ядерных реакций, знать схему и принцип действия ядерного реактора; знать/понимать важнейшие		

			факторы, определяющие перспективность различных направлений развития энергетики	факторы, определяющие перспективность различных направлений развития энергетики		
58/1 3	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение.	1	Область использования достижений физики ядра на практике (медицина, энергетика, транспорт будущего, космонавтика, сельское хозяйство, археология, промышленность, в том числе и военная). Примеры записей уравнений, моделирующих процессы взаимопревращений и распадов частиц.	Область использования достижений физики ядра на практике (медицина, энергетика, транспорт будущего, космонавтика, сельское хозяйство, археология, промышленность, в том числе и военная).		
59/1 4	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов	Использование различных источников для получения физической информации		
60/1 5	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие	1	Знать и уметь описывать современную физическую картину мира и роль физики для	Знать и уметь описывать современную физическую картину мира и роль физики		

	позитрона. Античастицы.		научно-технического прогресса	для научно-технического прогресса		
	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>5</b>				
61/1	Небесная сфера. Звездное небо. Законы Кеплера.	1	интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников	чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность		
62/2	Строение Солнечной системы. Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение.	1	интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников	Развитие наблюдательности, внимания Применение знаний к жизни		
63/3	Физическая природа звезд.	1	интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников	Развитие наблюдательности, внимания Применение знаний к жизни		
64/4	Наша Галактика. Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение.	1	интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников	чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность		
65/5	Строение и эволюция		интерпретировать физическую информацию,	чувство гордости за российскую		

	Вселенной.		полученную из других источников	физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность		
	<b>Итоговое повторение</b>	<b>3</b>				
66/1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Механические волны. Электромагнитные волны. Световые волны Механические колебания. Электромагнитные колебания. Производство, передача и использование электрической энергии. Решение репетиционных вариантов ЕГЭ.	1	—Демонстрировать презентации; —выступать с докладами; —участвовать в обсуждении докладов и презентаций	Развитие наблюдательности, внимания Применение знаний к жизни		
67/2	Элементы теории относительности. Излучения и спектры. Световые кванты. Атомная физика.  Решение репетиционных вариантов ЕГЭ.	1	Демонстрировать презентации; —выступать с докладами; —участвовать в обсуждении докладов и презентаций	Развитие наблюдательности, внимания Применение знаний к жизни		

68/3	Решение репетиционных вариантов ЕГЭ.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Демонстрировать презентации;</li> <li>— выступать с докладами;</li> <li>— участвовать в обсуждении докладов и презентаций</li> </ul>	Развитие наблюдательности, внимания Применение знаний к жизни		
------	--------------------------------------	---	---	--	--	--



