

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ВЕЧЕРНЕЕ (СМЕННОЕ)
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОТКРЫТАЯ (СМЕННАЯ)
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1**

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УВР
С.В. Граханова

Приложение к основной образовательной
программе на 2023-2024 учебный год
УТВЕРЖДЕНО:

Подписано электронной подписью

Сертификат:

1FB2D6DFD395CB484941EE68B11D5413

Владелец:

Леонова Татьяна Викторовна

Действителен: 28.11.2022 с по 21.02.2024

Приказ № В-13-355/3 от 31.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

для 11А, 11Б, 11В, 11Г, 11Д, 11Е, 11З, 11И класса
очно-заочной, заочной формы обучения
на 2023-2024 учебный год

Рассмотрено на заседании МО учителей
естественно-научного цикла
Протокол от 31.05.2023 № 4

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для обучающихся 11 класса очно-заочного, заочного обучения составлена в соответствии с нормативными документами.

Нормативной базой, лежащей в основе разработки учебного плана, являются следующие документы:

- Федеральный закон от 29.10.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями на 11 декабря 2020 года);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (в редакции протокола № 2/16-з от 28.06.2016 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию);

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 4 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (Зарегистрирован 15.02.2021 № 62500);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.12.2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254» (Зарегистрирован 02.03.2021 г. № 62645);

- Учебный план МБВ(с)ОУО(с)ОШ № 1 на 2023-2024 учебный год;

- Примерная программа среднего общего образования по физике для общеобразовательных школ, лицеев, рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. № 1312

- Авторская программа по физике для 10 - 11 классов под редакцией А.В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017 г;

- Программа к завершённой предметной линии учебников по физике для 10-11-х классов под редакцией Н.А. Парфентьевой. – 3 – е изд.-М.: Просвещение, 2017.

Данный учебный курс занимает важное место в системе общего образования обучающихся, потому что 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. Подчеркнем, что 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».

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления.

Особенность построения курса состоит в том, что гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Изучение физики в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются, о методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач.

Задачи курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения интеллектуальных проблем, физических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
- воспитание убежденности в познаваемости окружающего мира, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает обязательное изучение курса «Физика» в 11 классе в объёме 68 годовых часов и по 2 учебных часа в неделю.

Тематический план курса

Название темы	Количество часов
Электродинамика (продолжение)	10
Колебания и волны	15
Оптика	16
Квантовая физика	17
Строение и эволюция Вселенной	5
Повторение	5
ИТОГО:	68

Содержание программы учебного курса

Электродинамика (продолжение) (10 ч.)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Колебания и волны (15 ч.)

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Оптика (16 ч.)

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Квантовая физика (17 ч.)

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. опыты Лебедева и Вавилова. Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

Строение и эволюция Вселенной (5ч.)

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Повторение (5 ч.)

График проведения контрольных работ

№	Тема контрольной работы	Порядковый номер	Дата проведения
1.	Основы электродинамики	10	
2.	Колебания и волны	25	
3.	Световые волны	36	
4.	Физика атомного ядра	56	
5.	Итоговая контрольная работа	67	

График проведения лабораторных работ

№	Тема лабораторной работы	Порядковый номер	Дата проведения
1.	Наблюдение действия магнитного поля на ток	5	
2.	Изучение явления электромагнитной индукции	8	
3.	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	13	
4.	Измерение показателя преломления стекла	29	
5.	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	32	
6.	Измерение длины световой волны	35	
7.	Наблюдение линейчатых спектров	49	

Требования к результатам обучения

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные результаты:

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, тех. безопасности).

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

ученик научится	ученик получит возможность научиться
<p>1. 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;</p> <p>2. 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;</p> <p>3. 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;</p>	<p>1. воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях;</p> <p>2. 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;</p> <p>3. оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;</p> <p>4. рационального природопользования и защиты окружающей среды.</p>

Способы оценки планируемых результатов образовательного процесса

Результаты образовательного процесса	Формы контроля
Метапредметные	практические работы, тестирование, проектирование, наблюдение, групповая работа
Предметные	тестирование, контрольные работы, практические работы, самостоятельные работы
Личностные	Тестирование, дифференцированные задания с разным уровнем сложности, наблюдение в процессе учебной деятельности.

Перечень учебно-методического и программного обеспечения образовательного процесса

Программа к завершённой предметной линии и системе учебников	примерная программа по физике для общеобразовательных учреждений, утверждена приказом Минобробразования РФ от 09.03.2004г. № 1312.
Учебник, учебное пособие	Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. 3 – е изд. – М. : Просвещение, 2017.
Рабочая тетрадь для обучающихся	
Электронное приложение к УМК	Физика. 11 класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Сотского Н.Н. (под ред. Парфентьевой Н.А.)
Дидактический материал	Физика. 11 класс. Дидактические материалы. Марон А.Е., Марон Е.А. 2-е изд., стер. - М.: 2005
Материалы для контроля (тесты и т.п)	Физика. 11 класс. Дидактические материалы. Марон А.Е., Марон Е.А. 2-е изд., стер. - М.: 2005
Методическое пособие с поурочными разработками	Электронный учебник Мякишев Г.Я. «Физика» 11 класс: учеб.дляобщеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой. -18 – е изд. – М. : Просвещение, 2009. - 366 с. : л. ил.
Список используемой литературы	Мякишев Г.Я. «Физика» 11 класс :учеб.дляобщеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И.Николаева, Н.А.Парфентьевой. -18 – е изд. – М. : Просвещение, 2009 В.А. Касьянова "Физика. 10 класс". 13-е изд., стер. - М.: 2013 Физика. Задачник, 10—11 класс (А. П. Рымкевич) 2006 Физика. 11 класс. Дидактические материалы. Марон А.Е., Марон Е.А. 2-е изд., стер. - М.: 2005
Цифровые и электронные образовательные ресурсы	http://class-fizika.ru/ http://school-collection.edu.ru https://infourok.ru/videouroki https://phys-oge.sdangia.ru/?redir=1 https://foxford.ru/courses/961/landing

Рабочая программа составлена с учетом индивидуальных особенностей обучающихся в 11 классах и специфики данных классных коллективов.

Образовательные технологии, основные формы организации деятельности учащихся на учебных занятиях

В работе используются все формы организации деятельности учащихся, однако их выбор определяется типом урока, выбранным методом обучения и когнитивными стилями учащихся.

Подбор структуры урока и материалов, соответствующий уровню развития учащихся, обеспечивающий их мотивацию и интерес к выполнению заданий:

1. Из предложенного набора учащиеся выбирают задания сами;
2. Задание у доски соответствует уровню развития ученика;
3. Творческие задания (опорные карты, кроссворды, рисунки, рефераты, презентации).
4. Дифференцированный метод подбора заданий.

Тематическое планирование по физике 11 класса
Общее количество часов – 68 ч

№ п/п	Тема урока	Характеристика УУД по теме	Дата план	Дата факт
Раздел 1 Основы электродинамики (продолжение) – 10 ч				
Магнитное поле – 5 ч				
1.	Вводный инструктаж по технике безопасности для учащихся в кабинете физики ИТБ № 85-15. Первичный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики ИТБ №86-15 Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.	<p>Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, <i>магнитная проницаемость вещества</i>. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля.</p> <p>Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.</p> <p>Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.</p>		
2.	Сила Ампера.			
3.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.	<p>Формулировать закон Ампера, границы его применимости.</p> <p>Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.</p>		
4.	Магнитные свойства вещества.	Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.		
5.	Первичный инструктаж по технике безопасности при проведении лабораторных работ по физике ИТБ № 87-15 Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	<p>Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков.</p> <p>Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.</p> <p><i>Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов.</i></p> <p>Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач.</p> <p><i>Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя.</i></p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств</p>		

		ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединенном Институте Ядерных Исследований в Дубне и на адронном коллайдере в Церне; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)		
--	--	--	--	--

Электромагнитная индукция – 5ч

6.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции.		
7.	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.		
8.	Повторный инструктаж по технике безопасности при проведении лабораторных работ по физике ИТБ № 87-15 Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля.		
9.	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент.		
10.	Контрольная работа №1 по теме «Основы электродинамики».	Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости.		

Раздел 2 Колебания и волны - 15 часов

Механические колебания -3 ч

11.	Свободные колебания. Гармонические колебания.	Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.		
12.	Затухающие и вынужденные колебания, резонанс.	Перечислять условия возникновения		
13.	Повторный инструктаж по технике			

	<p>безопасности при проведении лабораторных работ по физике ИТБ № 87-15 Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</p>	<p>колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания. Представлять зависимость смещения, скорости и ускорения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту. Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту». Находить в литературе и в Интернете информацию об использовании механических геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Контролировать решение задач самим и другими учащимися</p>		
Электромагнитные колебания – 5ч				
14.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	<p>Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации.</p>		
15.	Переменный электрический ток.			
16.	Резонанс в электрической цепи.			
17.	Генератор переменного			

	тока. Трансформатор.	Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)		
18.	Производство, передача и потребление электрической энергии.			
Механические волны - 3 ч				
19.	Механические волны. Свойства волн и основные характеристики.	Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, <i>дифракция</i> , <i>поляризация</i> механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Перечислять свойства и характеристики механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.		
20.	Звуковые волны.			
21.	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.			

		Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)		
Электромагнитные волны - 4 ч				
22.	Электромагнитная волна. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.	Давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, радиосвязь, <i>радиолокация</i> , амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения.		
23.	Свойства электромагнитных волн.	Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи.		
24.	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки.		
25.	Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны».	Находить в литературе и в Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)		
Раздел 3 Оптика - 16 ч				
Световые волны. Геометрическая и волновая оптика – 11 ч				
26.	Введение в оптику. Скорость света.	Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов.		
27.	Закон отражения света.	Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.		
28.	Закон преломления света.	Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.		
29.	Повторный инструктаж по технике безопасности при			

	проведении лабораторных работ по физике ИТБ № 87-15 Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и <i>рассеивающей</i> линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.		
30.	Линзы. Построение изображений в линзе.			
31.	Формула тонкой линзы.	Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.		
32.	Повторный инструктаж по технике безопасности при проведении лабораторных работ по физике ИТБ № 87-15 Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	Находить в литературе и в Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, их научной работе, о её значении для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.		
33.	Дисперсия света. Интерференция света.	Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света.		
34.	Дифракция света. Поляризация света.	Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.		
35.	Повторный инструктаж по технике безопасности при проведении лабораторных работ по физике ИТБ № 87-15 Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».	Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)		
36.	Контрольная работа № 3 по теме «Световые волны».			
Излучение и спектры - 2 ч				
37.	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ.	Давать определения понятий: хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.		
38.	Шкала электромагнитных волн.	Перечислять виды спектров. Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.		

Основы специальной теории относительности – 3ч				
39.	Постулаты теории относительности.	<p>Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p> <p>Формулировать постулаты СТО.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна. Высказывать свое мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>		
40.	Релятивистская динамика. Принцип соответствия.			
41.	Связь между массой и энергией.			
Раздел 4 Квантовая физика - 17 ч				
Световые кванты - 5 ч				
42.	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	<p>Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова.</p> <p>Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта.</p> <p>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.</p> <p>Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p>Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>		
43.	Применение фотоэффекта.			
44.	Фотоны.			
45.	Давление света. Химическое действие света.			
46.	Решение задач по теме: «Фотоэффект»			

Атомная физика - 3 ч				
47.	Строение атома. Опыт Резерфорда.	<p>Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, <i>спонтанное и вынужденное излучение света</i>. Описывать опыты Резерфорда.</p> <p>Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применению лазеров в науке, медицине, промышленности, быту.</p> <p>Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>		
48.	Квантовые постулаты Бора.			
49.	Повторный инструктаж по технике безопасности при проведении лабораторных работ по физике ИТБ № 87-15 Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатых спектров».			
Физика атомного ядра - 7 ч				
50.	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, <i>период</i> полураспада, цепная ядерная реакция, критическая масса, термоядерная реакция.</p> <p>Сравнивать свойства протона и нейтрона.</p> <p>Описывать протонно-нейтронную модель ядра.</p> <p>Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.</p> <p>Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.</p> <p>Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах.</p> <p>Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.</p> <p>Записывать, объяснять закон радиоактивного</p>		
51.	Энергия связи атомных ядер.			
52.	Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.			
53.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.			
54.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.			
55.	Биологическое действие радиоактивных излучений.			
56.	Контрольная работа № 4 по теме «Физика атомного ядра».			

		<p>распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Записывать ядерные реакции.</p> <p>Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции.</p> <p>Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</p> <p><i>Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов. Находить в литературе и в Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов.</i></p> <p>Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, в открытии спонтанного деления ядер урана, в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна).</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>		
Элементарные частицы – 2ч				
57.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	<p>Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон.</p> <p>Перечислять основные свойства элементарных частиц.</p>		
58.	Открытие позитрона. Античастицы.	<p>Выделять группы элементарных частиц.</p> <p>Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.</p> <p>Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар.</p> <p>Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий.</p> <p>Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Называть основные виды ускорителей элементарных частиц.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.</p> <p>Описывать современную физическую картину мира.</p>		
Раздел 5 Структура и эволюция Вселенной- 5 ч				

59.	Система Земля – Луна. Физическая природа планет и малых тел солнечной системы.	Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, <i>пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра</i> , протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.		
60.	Солнце.			
61.	Основные характеристики звезд.			
62.	Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.			
63.	Млечный путь- наша Галактика. Галактики. Единая физическая картина мира.	Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля—Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в ней. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть «красного смещения» и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и в Интернете		

		сведения на заданную тему.		
Повторение – 5 ч				
64.	Повторение.			
65.	Повторение.			
66.	Повторение.			
67.	Итоговая контрольная работа.			
68.	Повторение.			

