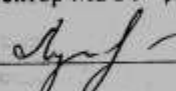


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Дивеевская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Дивеевская СОШ»

 /В.М.Лупова /
Приказ № 211 от 01.09. 2016 г.

Рабочая программа по учебному предмету

«Физика»
(11 класс)

Количество часов в неделю – 5

Количество часов всего - 170
Срок реализации программы – 1 год

Авторы-составители:
Трифонов Д.Г.

с. Дивеево

2016 г.

1. Пояснительная записка

Программа по физике для 11а классе физико-математического профиля составлена на основе авторской программы по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений авторов В.С.Данюшенкова, О.В.Коршуновой (профильный уровень), опубликованной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы», Москва, «Просвещение», 2010 год. Программа составлена для УМК автора Г.Я.Мякишева. Данный учебно-методический комплект предназначен для преподавания физики в 10-11 классах с профильным изучением предмета. В учебниках на современном уровне и с учетом новейших достижений науки изложены основные разделы физики. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Высокая плотность подачи материала позволяет изложить обширный материал качественно и логично. Значительное количество времени отводится на решение физических задач и лабораторный практикум.

Учебник

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений М.,: Просвещение 2011

170 часов в год, 5 часов в неделю

Курс физики структурируется на основе физических теорий: электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Изучение физики на старшей ступени обучения направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований,

подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

1. Общая характеристика учебного предмета

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 знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Изучение 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.

2. Место учебного предмета в учебном плане

Учебный план МБОУ «Дивеевская СОШ» отводит **170 часов** для обязательного изучения физики на профильном уровне в 11 классе информационно-технологического профиля.

3. Результаты освоения учебного предмета

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе основного 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, развитие способности 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.

Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать

- ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- ***смысл физических величин:*** период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости): принцип относительности, электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- ***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:*** взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:*** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют

свои определенные границы применимости;

- *описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;*
- *применять полученные знания для решения физических задач;*
- *определять:* характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- *измерять:* ускорение свободного падения; показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- *приводить примеры практического применения физических знаний:* законов 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, научно-популярных статьях; *использовать* новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет); **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;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

4. Содержание учебного предмета

Электродинамика (28ч)

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 Фарадея. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток
2. Изучение явления электромагнитной индукции

Колебания и волны

Механические колебания и волны (10 часов)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Демонстрации

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Автоколебания.

Поперечные и продольные волны.

Отражение и преломление волн.

Дифракция и интерференция волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Лабораторные работы

3. Измерение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.

Электромагнитные колебания и волны (62 ч)

Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, ёмкость 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.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Оптика. Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы её измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Основы специальной теории относительности. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Лупа

Лабораторные работы

4. Измерение показателя преломления стекла.

5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

6. Оценка длины световой волны при помощи дифракционной решетки.

7. Наблюдение интерференции и дифракции света.

8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Квантовая физика (35 ч)

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

Атомная физика. 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.

Физика атомного ядра. 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.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы

9. Изучение треков заряженных частиц.

Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества(3ч)

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

Строение Вселенной (13ч)

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

Демонстрации

1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.

2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.

3. Фотографии галактик.

Наблюдения

1. Наблюдение солнечных пятен.

2. Обнаружение вращения Солнца.

3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.

4. Компьютерное моделирование движения небесных тел.

Лабораторный практикум (10 ч)

Обобщающее повторение (9 ч)

Учебно-тематический план

№	Разделы и темы	Всего часов	
		Авторская программа	Рабочая программа
I	Электродинамика	29	28
1	<i>Магнитное поле</i>		12
2	<i>Электромагнитная индукция</i>		16
II	Колебания и волны	31	37
1	<i>Механические колебания</i>		6
2	<i>Электромагнитные колебания</i>		10
3	<i>Производство, передача и использование электрической энергии</i>		6
4	<i>Механические волны</i>		4
5	<i>Электромагнитные волны</i>		11
III	Оптика	25	30
1	<i>Световые волны</i>		22
2	<i>Электромагнитные излучения различных диапазонов</i>		8
IV	Основы специальной теории относительности	4	5
1	<i>Элементы теории относительности</i>		5
V	Квантовая физика	36	35
1	<i>Квантовая физика</i>		7
2	<i>Строение атома</i>		7
3	<i>Строение атомного ядра. Элементарные частицы.</i>		21
VI	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	3	3
VII	Строение Вселенной	20	13
VIII	Обобщающее повторение	22	19
	Итого	170	170

В рабочей программе в тематическое планирование внесено некоторое перераспределение часов, связанное с тем, что общее количество часов обобщающего повторения распределено на повторение, на лабораторный практикум (3 часа), добавлены часы на изучение раздела «Колебания и волны» (6 часов), «Оптика» (5 часов), уменьшено количество часов на изучение раздела «Строение Вселенной». Указанное количество часов использовано в рабочей программе прежде всего на решение задач с целью подготовки к ЕГЭ, более широкое раскрытие некоторых тем, проведение семинаров и зачетов. При изучении физики очень важно показать практическое применение полученных знаний, поэтому, внесённые в рабочую программу изменения, направлены на решение комбинированных задач части ЕГЭ, на решение задач практической направленности.

Перечень учебно-методического обеспечения

- для учащихся

1. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. Для 11 кл. общеобразоват. Учреждений/ Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 10 –е изд – М.: Просвещение, 2011.- 336с. : ил.
2. Рымкевич А.П.. Сборник вопросов и задач по физике: Для 10-11 кл. общеобр. учрежд.- М.: Просвещение, 2010.-220с.

- для учителя

1. Шилов В.Ф. Техника безопасности в кабинете физики.- М.: «Школьная пресса». 2002.- 80с.- (Б-ка журнала «физика в школе»)
2. Настольная книга учителя физики: Справочно – методическое пособие \Сост. В.А. Коровин.- М.: ООО «Изд-во Астрель»: «Изд-во АСТ»,2005.- 412с.- (Настольная книга).
3. Ханнанов Н.К.Тесты по физике: Уровень В. Стандарт 2000 \ Н.К.Ханнанов, В.А. Орлов, Г.Г. Никифоров.- М.: Вербум- М,2001.-144с.
4. Единый государственный экзамен. Физика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся \ Рособнадзор,ИСОП.-М.: Интеллект – Центр,2006-224с.
5. Единый государственный экзамен. Физика. Справочные материалы, контрольно- тренировочные упражнения, задания с развернутым ответом. .\ В.Ю. Баланови и др.- Челябинск: Взгляд,2006.-154с.
6. Сборник нормативных документов. Физика./ Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев.- М.: Дрофа, 2004. – 111/1/ с. ISBN 5-7107 -8657 -8.

Список литературы

1. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова. – 9-е изд. М.: Просвещение, 2003. – 288 с.
2. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 192 с.
3. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 336 с.
4. Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2012. – 336 с.
5. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2010. – 160 с.

Дополнительная литература

6. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2002 – 288 с.
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2002. – 352 с.
8. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – М.: Дрофа, 2002. – 464 с.
9. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободков Б.А. Физика: Электродинамика. 10-11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2002. – 480 с.

Материально-техническое обеспечение учебного предмета

Школьный кабинет физики оснащён комплектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы.

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет выполнение фронтального эксперимента, способствует формированию такого важного общеучебного умения, как подбор оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования.

Кабинет снабжён электричеством и водой с соблюдением правил техники безопасности. К лабораторным столам, неподвижно закреплённым, подведено переменное напряжение 42В от щита комплекта электроснабжения. В кабинете имеется противопожарный инвентарь, медицинская аптечка, инструкция по правилам безопасности труда для учащихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда. На стене кабинета размещены таблицы СИ, приставок, шкала электромагнитных волн. Кабинет оборудован системой затемнения и оснащён компьютером с мультимедиапроектором. В кабинете имеется учебно-методическая, справочная, научно-популярная литература, картотека с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных и контрольных работ, комплект таблиц по всем разделам школьного курса физики, портреты выдающихся учёных.

Разделы	№	Дата	Тема учебного занятия		Д/задание
I. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА <i>1.Магнитное поле(12ч)</i>	1(1)		1. Стационарное магнитное поле.	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Свойства магнитного поля. Экспериментальные доказательства реальности магнитного поля. Опыт Эрстеда. Замкнутый контур с током в магнитном поле. Повторение тем курса физики VIII класса, связанных с магнитным полем. Вопросы на сравнение электростатического и магнитного полей.	§1,2
	2(2)		2. Решение задач на применение правила буравчика.	Аналогия индукции магнитного поля с напряженностью электростатического поля. Вихревое поле. Магнитная индукция как силовая характеристика магнитного поля. Направление вектора магнитной индукции. Правило буравчика. Формула для определения модуля вектора магнитной индукции.	§2
	3(3)		3.Сила Ампера.	Зависимость силы взаимодействия двух проводников с током от силы тока, длины проводника и расстояния между проводниками. Закон Ампера. Сила Ампера. Правило левой руки. Единица магнитной индукции.	§3-5
	4(4)		4. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».		Р №838,842
	5(5)		5. Сила Лоренца.	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Формула силы Лоренца. Наблюдение действия силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца.	§6 Р№848,853
	6(6)		6. Решение задач по теме «Силы Ампера и Лоренца»	Применение правила буравчика и правила левой руки для анализа экспериментальных ситуаций и графических задач	Упр.1(2,3)

	7(7)		7. Магнитные свойства вещества.	Понятие о магнетиках. Виды магнетиков: диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Различия магнитной проницаемости среды для диа-, пара-, и ферромагнетиков. Гипотеза Ампера о молекулярных круговых токах. Свойства ферромагнетиков: доменная структура, переход в парамагнитное состояние при температуре Кюри.	§7
	8(8)		8.Обобщающе-повторительное занятие по теме «Магнитное поле»		Краткие итоги гл.1
	9(9)		9.Решение задач по теме «Магнитное поле»		Задачи в тетради
	10(10)		10.Решение задач по теме «Магнитное поле»		Задачи в тетради
	11(11)		11.Зачёт по теме «Стационарное магнитное поле»		Задачи в тетради
	12(12)		12.Контрольная работа №1 по теме « Магнитное поле»		
2.Электромагнитная индукция (16ч)	13(1)		1. Явление электромагнитной индукции.		§8,9
	14(2)		2.Индукционное электрическое поле (вихревое)	Сравнение с помощью обобщенного плана характеристик видов электрических полей. Вихревой характер индукционного электрического поля	§12
	15(3)		3. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Формулировка правила Ленца о направлении индукционного тока.	§10
	16(4)		4.Решение задач на применение правила Ленца.	Алгоритм использования правила Ленца для определения направления тока в контуре при анализе графических и экспериментальных задач	Упр.2
	17(5)		5.Закон электромагнитной индукции	Закон Фарадея-Максвелла.	§11, 12, 13

II. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	18(6)		6.Решение задач на закон электромагнитной индукции.		Задачи в тетради
	19(7)		7. Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».		
	20(8)		8. Вихревые токи и их использование в технике	Вывод Максвелла, индукционные токи, применение ферритов, формула ЭДС, электродинамический микрофон.	§12
	21(9)		9.Явление самоиндукции. Индуктивность.	Самоиндукция при замыкании цепи. Самоиндукция при размыкании цепи. Индуктивность.	§15
	22(10)		10.Энергия магнитного поля.	Энергия магнитного поля катушки, электромагнитное поле.	§16
	23(11)		11. Электромагнитное поле.	Электромагнитное поле и гипотеза Максвелла. Принцип симметрии в природе. Электрическое и магнитное поля – проявление единого целого – электромагнитного поля.	§17
	24(12)		12.Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»		Задачи в тетради
	25(13)		13.Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»		Задачи в тетради
	26(14)		14.Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»		упр.2
	27(15)		15. Обобщающе-повторительное занятие по теме «Электромагнитная индукция»		Р №921,922, 927
	28(16)		16.Контрольная работа №2 по теме « Электромагнитная индукция»		
	29(1)		1. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.	Механические колебания как вид движения. Период и частота колебаний. Математический маятник. Амплитуда. Зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити и ускорения свободного падения	§18,19,20

1. Механические колебания (6 ч)	30(2)		2. Динамика колебательного движения.	Свободные колебания пружинного маятника. Связь энергии и амплитуды свободных колебаний пружинного маятника.	§21
	31(3)		3. Гармонические колебания.	Изменение смещения и скорости при гармонических колебаниях по закону синуса или косинуса. Графики проекции смещения и скорости от времени.	§22,23
	32(4)		4. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».		Упр.3
	33(5)		5. Энергия колебательного движения	Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний.	§24, Упр.3
	34(6)		6. Вынужденные колебания. Резонанс.	Колебательная система. Вынужденные колебания. Частота и амплитуда вынужденных колебаний. Явление резонанса. Принцип работы частотомера.	§25,26
2. Электромагнитные колебания (10 ч)	35(1)		1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.	§27,28
	36(2)		2. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Аналогия между механическими и электрическими колебаниями.	§29
	37(3)		3. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	Вывод дифференциального уравнения, описывающего колебания в контуре.	§30, Р№948,949
	38(4)		4. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томсона.	§30, упр.4
	39(5)		5. Переменный электрический ток.	Получение переменного тока: равномерное вращение рамки в магнитном поле.	§31, упр.5

3.Производство, передача и потребление электроэнергии и. (бч)	40(6)		6. Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока. Сдвиг фаз между током и напряжением в цепи переменного тока, содержащей конденсатор или катушку индуктивности.	§32,33
	41(7)		7. Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	Закон Ома для цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс токов Действующие значения напряжения и силы тока. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.	§34
	42(8)		8. Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока.	Решение задач на вращение рамки в магнитном поле, применение формулы Томсона, закона Ома для участка цепи, содержащей конденсатор или катушку индуктивности; расчет индуктивного и емкостного сопротивления, сдвига фаз между током и напряжением в цепи переменного тока, содержащего конденсатор или катушку индуктивности.	Упр.4
	43(9)		9. Электрический резонанс.	Сравнение типов резонансов с помощью таблицы. Амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс. Резонанс в последовательном контуре	§35,Р№955
	44(10)		10. Генератор на транзисторе. Автоколебания. Решение задач.	Принцип работы генератора на триоде или транзисторе. Автоколебания.	§36
	45(1)		1. Генерирование электрической энергии.	Электрическая система получения и передачи электрической энергии. Различные типы электростанций. Необходимость повышения напряжения для передачи электроэнергии на большие расстояния. Схематичное устройство генератора переменного тока.	§37
	46(2)		2. Трансформаторы.	Устройство и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода. Коэффициент трансформации. КПД трансформатора.	§38,упр.5
	47(3)		3. Производство, передача и использование электрической энергии.	Урок – конференция, к которой учащиеся готовят доклады, используя доступные источники информации	§39-41

4. Механические и электромагнитные волны (4ч)	48(4)		4. Решение задач по теме «Переменный ток»		Р№ 991,993
	49(5)		5. Обобщающий урок. Описание и особенности различных видов колебаний.		Р№952,964
	50(6)		6. Контрольная работа №3 по теме «Переменный ток»		
	51(1)		1. Механические волны. Свойства волн и основные характеристики.	Продольные и поперечные волны. Механические волны. Физические величины, характеризующие волны: длина волны, период и частота.	§42-44
	52(2)		2. Уравнение бегущей волны. Волны в среде	Гармонические волны. Уравнение бегущей волны.	§45,46
	53(3)		3. Звуковые волны. Звук.	Частота колебаний звуковых волн. Инфразвук, ультразвук. Скорость звука. Зависимость высоты тона от частоты колебаний, а громкости от их амплитуды.	§47
5. Электромагнитные волны (11ч)	54(4)		4. Решение задач на свойства волн.		Упр.6,7
	55(1)		1. Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	Понятие об электромагнитных волнах. Скорость распространения электромагнитных волн. Опыты Герца, подтверждающие существование электромагнитных волн. Излучение волн открытым колебательным контуром. Взаимное расположение векторов напряженности электрического поля, магнитной индукции и скорости распространения в электромагнитной волне.	§48,49
	56(2)		2. Плотность потока электромагнитного излучения.	Энергетические характеристики электромагнитных волн.	§50
	57(3)		3. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник.	Сведения из истории изобретения радио. Вклад А.С. Попова и Г. Маркони. Блок-схема передающего и приемного устройства радиосвязи. Модулирование высокочастотных колебаний. Схема детекторного приемника. Детектирование.	§51-53
	58(4)		4. Распространение радиоволн. Радиолокация.	Принцип работы радиолокационной станции. Применение радиолокации	§55,56

III. ОПТИКА <i>1. Световые волны (22ч)</i>	59-60(5-6)		5-6. Развитие средств связи.	Урок – семинар, к которому учащиеся готовят сообщения по доступным источникам информации.	§57-58
	61(7)		7. Обобщающий урок "Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн".		Р№
	62(8)		8. Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные волны»		
	63(9)		9. Обобщающе-повторительное занятие по теме «Колебания и волны»		Вопросы к зачету
	64-65 (10-11)		10-11. Зачет по теме «Колебания и волны»		
	66(1)		1. Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	Корпускулярная и волновая теория света. Геометрическая и волновая оптика. Измерение скорости света.	§59
	67(2)		2. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Принцип Гюйгенса. Вывод закона отражения, изображение предмета в плоском зеркале.	§60, Р№ 1029, 1030
	68(3)		3. Закон преломления света.	Вывод закона преломления с использованием принципа Гюйгенса. Относительный показатель преломления, его связь со скоростью распространения света.	§61, Р№ 1040, 1041
	69(4)		4 Явление полного отражения света. Волоконная оптика	Явление полного отражения света. Предельный угол полного отражения. Использование явления полного отражения в волоконной оптике.	§62
	70(5)		5. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».		Р№ 1045, 1046
	71(6)		6. Решение задач по геометрической оптике.	Решение задач на законы отражения и преломления света.	Р№ 1032, 1044
	72(7)		7. Контрольная работа №5 по теме «Отражение и преломление света»		
	73(8)		8. Линза. Формула тонкой линзы	Виды линз. Оптический центр, фокус, главная и побочная оптические оси. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и поперечное увеличение линз.	§63, 65

74(9)		9. Построение изображений, даваемых линзами.	Правила построения изображений в линзе.	§64
75(10)		10. Решение задач по геометрической оптике	Решение задач на построение изображений в линзах. Решение задач на применение формулы тонкой линзы	Р№1071.1073
76(11)		11. Глаз. Оптические приборы.	Оптическая модель глаза человека. Дальнозоркость и близорукость. Исправление дефектов зрения при помощи очков.	Р№ 1075
77(12)		12.Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».		Р№1076
78(13)		13. Контрольная работа №6 по теме « Геометрическая оптика»		
79(14)		14 . Дисперсия света.	Сложная структура белого света. Длины волн и частоты световых волн видимого диапазона.	§66
80(15)		15.Интерференция механических и световых волн.	Интерференция электромагнитных волн. Когерентные волны. Разность хода	§67,68
81(16)		16. Некоторые применения интерференции.	Практическое применение интерференции.	§69, Р№1088
82(17)		17. Дифракция механических и световых волн.	Дифракция волн. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса-Френеля. Получение дифракционного спектра	§70,71
83(18)		18. Дифракционная решетка.	Дифракционная решетка. Постоянная решетки. Наблюдение дифракционной картины при прохождении через решетку монохроматического и белого света. Определение длины волны при помощи дифракционной решетки. Разбор примера решения задачи на применение формулы дифракционной решетки	§72
84(19)		19. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».		Р№1090

IV. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ 1.Элементы теории относительно с-ти(5ч)	85(20)		20. Поляризация света. Лабораторная работа №7 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	Поляризаторы, их строение и свойства. Механическая модель, объясняющая явление поляризации электромагнитных волн. Поляризованный и естественный свет	§73,74
	86(21)		21. Решение задач по теме: «Волновые свойства света»		РН№1089
	87(22)		22. Контрольная работа №7 по теме « Волновая оптика»		
	88(1)		1. Законы электродинамики и принцип относительности.	Сведения об истории физики первой четверти XX века, открытия теории относительности и квантовой физики. А. Эйнштейн, М Планк, Н. Бор, Э. Шредингер и др.Представления о пространстве и времени в классической физике. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Классический закон сложения скоростей. Инвариантность длины, ускорения и силы в различных ИСО. Понятие о событии, одновременные и одномоментные события. Исторические сведения: представления об эфире, как носителе электромагнитного поля; отрицательные результаты экспериментов Майкельсона и Морли.	§75
	89(2)		2. Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.	Постулаты СТО. Экспериментальное доказательство независимости скорости света от движения источника. Преобразования Лоренца и их вывод. Механика Ньютона как предельный случай СТО (принцип соответствия). Собственное время. Замедление времени в движущейся системе отсчета. Экспериментальные подтверждения этого факта. Сокращение длины в движущейся системе отсчета. Понятие интервала. Релятивистский закон сложения скоростей, его соответствие классическому закону сложения скоростей в случае движения со скоростями много меньшими скорости света.	§76-77

III. ОПТИКА 2. <i>Электромагнитные излучения различных диапазонов (8ч)</i>	90(3)		3. Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	Связь между массой тела и энергией - важнейшее следствие теории относительности. Связь массы с энергией при малых скоростях движения. Формула Эйнштейна. Энергия покоя тела. Импульс и сила в СТО, связь между релятивистским импульсом и энергией.	§78
	91(4)		4. Связь между массой и энергией.	Закон взаимосвязи массы и энергии.	§79
	92(5)		5. Решение задач Самостоятельная работа по теме «Элементы теории относительности»		Р№1113,115
	93(1)		1. Виды излучений. Источники света.		§80
	94(2)		2. Спектры и спектральный анализ.	Способ наблюдения спектра. Спектры испускания и поглощения. Способы экспериментального исследования распределения энергии в спектрах поглощения и испускания. Спектральный анализ как метод определения качественного и количественного состава вещества. Эталонные спектры. Спектральные приборы: спектроскопы, спектрографы и спектрометры. Принципиальная схема спектрального прибора. Применение спектрального анализа. Линейчатые спектры. Невозможность объяснения явления излучения и поглощения света в рамках волновой теории света.	§81-83
	95(3)		3. Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».		
	96(4)		4. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	Свойства ИК, УФ, рентгеновского излучений. Их практическое применение. Открытие рентгеновского излучения. Рентгеновские трубки.	§84,85

IV.КВАНТОВАЯ ФИЗИКА <i>1.Квантовая физика (7ч)</i>	97(5)		5. Шкала электромагнитных излучений.	Спектр электромагнитных волн: низкочастотное излучение, радиоволны, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение. Диапазоны частот, основные области применения различных типов электромагнитных волн.	§86
	98(6)		6.Обобщающе-повторительное занятие по теме «Оптика»		вопросы к зачету
	99-100 (7-8)		7-8. Комбинированный зачет по теме «Оптика»		
	101(1)		1. Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.	Опыты А.Г.Столетова. Фотоэлектрический эффект и его законы.	§87
	102(2)		2. Теория фотоэффекта.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта.	§88
	103(3)		3. Решение задач на законы фотоэффекта.	Решение задач с использованием уравнения Эйнштейна.	
	104(4)		4. Фотоны. Гипотеза де Бройля.	Опыты Вавилова. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Бройля (1923). Вероятностно-статистический смысл волн де Бройля. Принцип неопределенностей Гейзенберга (соотношения неопределенностей). Корпускулярно-волновой дуализм. Понятие о квантовой и релятивистской механике	§89
	105(5)		5. Применение фотоэффекта.	Обнаружение внутреннего фотоэффекта и демонстрация работы фоторезистора. Демонстрация принципа работы фотоэлемента. Демонстрация принципа работы фотореле	§90, Р№1138
	106(6)		6. Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	Объяснение давления света с волновой и квантовой точки зрения. П.Н. Лебедев. Фотохимические реакции, фотосинтез, фотография.	§91,92
	107(7)		7. Контрольная работа №8 по теме «Световые кванты»		

2. Строение атома (7ч)	108(1)		1. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	Модель атома Дж. Томсона. Опыт Э. Резерфорда по рассеянию альфа- частиц. Планетарная модель атома. Трудности классического объяснения ядерной модели атома Резерфорда.	§93
	109(2)		2. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	Исторические сведения. Постулаты теории Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальные подтверждения квантовой природы света: опыт Боте, опыт Франка и Герца. Эффект Комптона.	§94
	110(3)		3. Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Излучение (поглощение) света веществом. Кванты света. Энергетические уровни атома. Наглядное изображение изменений внутренней энергии атома с помощью схемы энергетических уровней. Принцип неопределенности Гейзенберга. Вероятностный характер координаты, скорости, импульса и энергии частицы.	§94,95
	111(4)		4. Решение задач на модели атомов и постулаты Бора		Р№1178
	112(5)		5.Вынужденное излучение света. Лазеры.	Схема устройства лазера. Понятие о вынужденном (индуцированном) излучении. Принцип действия лазеров. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Роль отечественных ученых в создании квантовых генераторов света.	§96
	113(6)		6. Обобщающий урок "Создание квантовой теории".		
	114(7)		7.Контрольная работа №9 по теме « Атомная физика»	Знать модель атома Резерфорда, квантовые постулаты Бора. Уметь объяснять происхождение линейчатого спектра, использовать изученный теоретический материал при решении задач.	
	115(1)		1. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	Ионизирующее действие частиц как основа различных методов их изучения. Устройство, принцип действия и область применения счетчика Гейгера, полупроводникового счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, толстослойных фотоэмульсий.	§97

3. Физика атомного ядра. Элементарные частицы. (21ч)	116(2)		3. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения.	Открытие радиоактивности. Понятие о естественной радиоактивности как самопроизвольном превращении атомных ядер. Состав радиоактивного излучения. Физическая природа альфа, бета и гамма-излучений. Правило смещения. Энергетические уровни ядра и испускание частиц	§98, 99
	117(3)		4. Радиоактивные превращения.	Естественный радиоактивный распад ядер. Опыты Резерфорда, Содди.	§100
	118(4)		5. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	Понятие о периоде полураспада. Вывод закона радиоактивного распада. Статистический характер явления радиоактивного распада. Изотопы.	§101,102
	119(5)		6. Решение задач на закон радиоактивного распада		Р№ 1196-1199
	120(6)		7. Открытие нейтрона. Состав ядра атома.	Протонно-нейтронная модель ядра. Протон. Нейтрон. Заряд ядра и массовое число.	§103
	121(7)		8. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи атомных ядер. Формула расчета энергии связи. Удельная энергия связи. Экспериментальная кривая зависимости удельной энергии связи от массового числа. Объяснение различной устойчивости ядер разных химических элементов.	§104,105
	122(8)		9. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	Понятие о ядерной реакции как о превращении атомных ядер при взаимодействии их с частицами (в том числе и с фотонами) или друг с другом. Условия протекания ядерных реакций. Справедливость законов сохранения энергии, импульса, электрического заряда, массового числа для ядерных реакций. Типы ядерных реакций Короткодействующий характер ядерных сил, их зарядовая независимость. Обменный характер электромагнитного и сильного взаимодействий.	§106

	123(9)		10. Решение задач. Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц».	решение задач: а) расчет энергии связи ядра; б) применение законов сохранения массового числа и заряда при записи ядерных реакций; в) применение закона радиоактивного распада; г) энергетический выход ядерных реакций	Р№1214,1223
	124(10)		11. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Возможность использования реакции деления ядер тяжелых элементов для получения энергии.	§107,108
	125(11)		12. Ядерный реактор.	Понятие о ядерной энергетике. Ядерный реактор.	§109
	126(12)		13. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Термоядерные реакции, их энергетический выход. Проблема осуществления управляемой термоядерной реакции.	§110, 111
	127(13)		14. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	Изотопы и их получение. Применение радиоактивных изотопов в различных областях. Биологическое действие радиоактивных излучений Поглощенная доза излучения, коэффициент относительной биологической эффективности, эквивалентная доза. Единицы поглощенной и эквивалентной доз. Последствия воздействия ионизирующих излучений на живой организм. Защита от ионизирующих излучений. История развития ядерной энергетике. Проблемы радиоактивного заражения при добыче радиоактивного топлива, захоронения радиоактивных отходов.	§112,113
	128(14)		1. Этапы развития физики элементарных частиц.	Элементарные частицы: их свойства, способность превращаться друг в друга, участие в различных видах взаимодействия. Приборы для изучения микрочастиц: циклотрон, масс-спектрограф. Получение в циклотроне частиц высоких энергий. Классификация элементарных частиц.	§114
	129(15)		2. Открытие позитрона. Античастицы.	Позитрон. Античастицы. Антивещество.	§115

	130(16)		3. Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества".	Повторение основных вопросов темы: протонно-нейтронная модель ядра, энергия связи атомных ядер, естественная радиоактивность, закон радиоактивного распада, ядерные реакции, ядерная энергетика, действие ионизирующих излучений на человека	
	131(17)		18. Контрольная работа №10 по теме " Физика атомного ядра".	Знать виды радиоактивных излучений (альфа-, бета-, гамма-), их физическую природу и свойства; закон радиоактивного распада, состав ядра атома. Уметь объяснять устройство и принцип действия экспериментальных устройств для регистрации заряженных частиц (счетчики, камеры, фотоэмульсии); определять характеристики заряженных частиц по их трекам; использовать изученный теоретический материал для объяснения выделения энергии при реакциях распада и синтеза ядер; составлять уравнения ядерных реакций; объяснять принцип действия ядерного реактора; иметь представление об элементарных частицах и кварках.	
	132(18)		19.Обобщающее повторение по теме «Квантовая физика»	Повторение основных вопросов тем «Фотонная теория света», Корпускулярно-волновая природа света и вещества», «Атомное ядро», «Использование ядерной энергетики», «Элементарные частицы». Решение основных типов задач данного раздела.	Вопросы к зачету
	133(19)		20-21.Зачет по теме «Квантовая физика»		
	134-135(20-21)		1. Современная физическая картина мира.	Физическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Эволюция физической картины мира. Временные и пространственные масштабы Вселенной. Предмет изучения физики; ее методология. Физические теории: классическая механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, квантовая физика	§127

VI.Значение физики для понимания мира и развития производительных сил(3ч)	136(1)		2. Физика и научно-техническая революция	Понятие о научно-технической революции (НТР). Физика – лидирующая наука в естествознании. Связь физики с другими науками.	§127
	137(2)		3. Физика как часть человеческой культуры	Общечеловеческие ценности и физика. Проблемы современности: экология, экономика, энергетика; их связь с физикой. Наука – зло или благо для человеческой цивилизации?	§127
	138(3)		1. Небесная сфера и координаты на ней.		§116
	139(1)		2. Законы Кеплера.		§117
	140(2)		3. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел.		§116, 117
	141(3)		4. Строение Солнечной системы	Состав и происхождение Солнечной системы.	§119
VII.Строение Вселенной (13ч)	142(4)		5. Система «Земля – Луна»	Движение Луны относительно Земли. Приливы. Физическая природа Луны. Успехи космических исследований Луны и планет Солнечной системы.	§118
	143(5)		6. Планеты земной группы.	Таблица, сообщения учащихся	§119
	144(6)		7. Планеты-гиганты.	Таблица, сообщения учащихся	§119
	145(7)		8. Малые тела Солнечной системы.	Астероиды, кометы, метеориты.	§119
	146(8)		9. Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение	Общие сведения о Солнце. Внешняя атмосфера Солнца: хромосфера и корона. Активность Солнца и ее влияние на Землю.	§120
	147(9)		10. Физическая природа звезд.	Равновесие звезд. Различия в температуре и размерах звезд. Источники энергии звезд.	§121
	148(10)		11. Наша Галактика.	Типы галактик. Наша Галактика. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам. «Красное смещение» и расширение Вселенной	§125
	149(11)		12. Происхождение и эволюция галактик и звезд.	Гипотеза об образовании звезд из газопылевой среды. Зависимость времени жизни звезды от ее массы. Конечные стадии эволюции звезд.	§126

VIII. Обобщающее повторение (19 часов)	150(12)		13. Жизнь и разум во Вселенной.	Современные представления об этапах эволюции Вселенной. Необратимые изменения во Вселенной. Модели Вселенной. Реликтовое излучение.	инд. задания
	151(13)		14. Применение законов физики в астрономических процессах. Развитие космических исследований.		Инд. задания
	152(1)		1. Повторение темы «кинематика»		
	153(2)		2. Повторение темы «динамика»		
	154(3)		3. Повторение темы «законы сохранения импульса и энергии»		
	155(4)		4. Повторение темы «статика»		
	156(5)		5. Повторение темы «Молекулярная физика»		
	157(6)		6. Повторение темы «Термодинамика»		
	158(7)		7. Повторение темы «Электростатика»		
	159(8)		8. Повторение темы «Электростатика»		
	160 (9)		9. Повторение темы «Законы постоянного тока»		

	161(10)		10. Повторение темы «Законы постоянного тока»		
	162(11)		11. Повторение темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»		
	163(12)		12. Повторение темы «Колебания и волны»		
	164(13)		13. Повторение темы «Колебания и волны»		
	165(14)		14. Повторение темы «Оптика»		
	166(15)		15. Повторение темы «Оптика»		
	167(16)		16. Повторение темы «Квантовая физика»		
	167(17)		17. Повторение темы «Квантовая физика»		
	169-170 (18-19)		18-19. Итоговая контрольная работа №11		

8. Формы и средства контроля.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса. Контрольные работы проводятся для проверки уровня сформированности знаний и умений учащихся после изучения каждой темы и всего курса в целом. Контрольно-измерительные материалы предназначены для организации дифференцированной самостоятельной работы учащихся на уроках физики в 11 классе. Самостоятельные работы, рассчитанные на 10-15 минут урока, позволяют учителю в течение учебного года регулярно контролировать степень усвоения учащимися изучаемого материала. Контрольные работы находятся в логической связи с содержанием учебного материала, и соответствуют требованиям к уровню усвоения предмета, составлены в нескольких уровнях сложности заданий.

Для проведения контрольных работ используются :

1. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 11 класс. Составитель Н.И.Зорин. – М.: ВАКО, 2010
2. Марон А.Е. Физика. 11 класс: учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2012
3. О.И.Громцева Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс. – М.: Экзамен, 2012

Выполнение практической части программы – лабораторные работы, физический практикум.

График контрольных работ

№ п\п	Тема контрольной работы	Дата	
		план	факт
1.	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле»		
2.	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитная индукция»		
3.	Контрольная работа №3 по теме «Переменный ток»		
4.	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные волны»		
5.	Контрольная работа №5 по теме «Отражение и преломление света»		
6.	Контрольная работа №6 по теме		

	«Геометрическая оптика»		
7.	Контрольная работа №7 по теме «Волновая оптика»		
8.	Контрольная работа №8 по теме «Световые кванты»		
9.	Контрольная работа №9 по теме «Атомная физика»		
10.	Контрольная работа №10 по теме «Физика атомного ядра»		
10.	Итоговая контрольная работа №11		

График лабораторных работ

№ п/п	Название лабораторной работы	Сроки	
		план	факт
1	“Наблюдение действия магнитного поля на ток”.		
2	“Изучение явления электромагнитной индукции”.		
3	“Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника”		
4	“Измерение показателя преломления стекла”		
5	“Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы”.		
6	“Измерение длины световой волны”.		
7	“Наблюдение интерференции и дифракции света”.		
8	“Наблюдение сплошного и линейчатого спектров”.		
9	“Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям”.		

Источники лабораторных работ:

1. Лабораторные работы №1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 проводятся по описанию в учебнике.
2. Описания лабораторных работ №7, 9 даны в приложение к рабочей программе.

Лабораторная работа №7
«Наблюдение интерференции и дифракции света»

Цель работы: экспериментально изучить явление интерференции и дифракции.

Оборудование: электрическая лампа с прямой нитью накала (одна на класс), две стеклянные пластинки, стеклянная трубка, мыльная вода, компакт-диск, капроновая ткань, перья птиц, грампластинка.

Описание работы:

Обычно интерференция наблюдается при наложении волн, испущенных одним и тем же источником света, пришедших в данную точку разными путями.

Вследствие дифракции свет отклоняется от прямолинейного распространения (например, близи краев препятствий).

Ход работы:

Опыт 1. С помощью стеклянной трубки выдуйте мыльный пузырь и внимательно рассмотрите его. При освещении его белым светом наблюдайте образование цветных интерференционных колец. По мере уменьшения толщины пленки кольца, расширяясь, перемещаются вниз.

Ответьте на вопросы:

1. Почему мыльные пузыри имеют радужную окраску?
2. Какую форму имеют радужные полосы?
3. Почему окраска пузыря все время меняется?

Опыт 2. Тщательно протрите две стеклянные пластинки, сложите вместе и сожмите пальцами. Из-за неидеальности формы соприкасающихся поверхностей между пластинками образуются тончайшие воздушные пустоты. при отражении света от поверхностей пластин, образующих зазор, возникают яркие радужные полосы – кольцеобразные или неправильной формы. При изменении силы, сжимающей пластинки, изменяются расположение и форма полос. Зарисуйте увиденные вами картинки.

Ответьте на вопросы:

1. Почему в местах соприкосновения пластин наблюдаются яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы?
2. Почему с изменением нажима изменяются форма и расположение интерференционных полос?

Опыт 3.

Рассмотрите внимательно под разными углами поверхность компакт-диска (на которую производится запись). Что вы наблюдаете? Объясните наблюдаемые явления. Опишите интерференционную картину.

Опыт 4.

Посмотрите сквозь капроновую ткань на нить горячей лампы. Поворачивая ткань вокруг оси, добейтесь четкой дифракционной картины в виде двух скрещенных под прямым углом дифракционных полос. Зарисуйте наблюдаемый дифракционный крест. Объясните наблюдаемые явления.

Запишите выводы. Укажите, в каких из сделанных вами опытов наблюдалось явление интерференции, а в каких дифракции.

Лабораторная работа №9

Изучение треков заряженных частиц

Цель работы: получить представление об экспериментальных методах исследования ядерных реакций и свойств элементарных частиц по виду их треков.

Оборудование: Фотография № 1 треков продуктов деления ядра атома урана, полученную с помощью фотоэмульсии, фотография №2 треков, образованных в камере Вильсона потоком α -частиц, фотография №3 треков элементарных частиц, пролетавших в камере Вильсона, находившейся в магнитном поле.

Дополнительные принадлежности для работы: линейка, циркуль, транспортир, лист кальки.

Порядок выполнения работы

Задание 1

Исследование свойства осколков деления ядра атома урана.

Для выполнения первого задания используют планшет с фотографией № 1 треков продуктов деления ядра атома урана, полученную с помощью фотоэмульсии.

На данной фотографии представлена картина треков, оставленных в фотоэмульсии осколками ядра атома урана. Распад произошел в точке, помеченной буквой «g». Деление произошло в результате захвата ядром атома изотопа урана ($^{235}\text{U}_{92}$) теплового нейтрона. Кроме образовавшихся осколков ядер, одним из которых является ядро атома ксенона ($^{140}\text{Xe}_{54}$), образовались два нейтрона: Левый осколок при движении от места рождения столкнулся с ядром атома фотоэмульсии.

Ученикам предлагается внимательно рассмотреть особенности треков осколков, найти на фотографии место, где произошел распад ядра и ответить на следующие вопросы:

1. На сколько частей распалось ядро атома урана?
2. Можно ли утверждать, что образовавшиеся осколки сразу после рождения двигались в противоположные стороны?
3. Можно ли считать, что заряды и скорости осколков примерно одинаковы?
4. Можно ли утверждать, что в момент, предшествующий распаду, атом урана покоился?
5. Какой путь пролетел левый осколок до столкновения с ядром атома фотоэмульсии?
6. Можно ли считать столкновение осколка с ядром атома фотоэмульсии центральным ударом? (Центральным называют столкновение, при котором скорости сталкивающихся тел направлены вдоль прямой, соединяющей их центры масс).
7. Используя закон сохранения электрического заряда и таблицу Менделеева, установите, какой химический элемент, кроме ксенона, появился в результате деления ядра урана?

Задание 2

Изучить особенности взаимодействия заряженных частиц друг с другом.

Второе задание выполняется с помощью планшета с фотографией №2 треков, образованных в камере Вильсона потоком α -частиц.

Фотография треков сделана в целях изучения рассеивания α -частиц на ядрах атомов газа в камере Вильсона. Перед опытом камера была заполнена парами хлора и спирта. Поток частиц направлялся снизу вверх. Одна из частиц в результате взаимодействия с ядром атома хлора была отклонена на значительный угол относительно начального направления движения. На фотографии хорошо виден трек α -частицы до и после рассеивания, а также короткий и относительно более широкий трек самого ядра. Ученики рассматривают фотографию, находят на ней место, где зафиксировано рассеивание α -частицы и отвечают на следующие вопросы:

1. На какой, примерно, угол была отклонена α -частица?

2. Какую часть своего пути α -частице удалось пройти до взаимодействия с ядром хлора?
3. Какое количество α -частиц образовало треки? Какое их количество было отклонено ядрами атомов газа? Какова, ориентировочно, вероятность рассеивания частиц в условиях опыта? Как ее повысить?
4. Можно ли считать, что α -частицы имели примерно одинаковую энергию?
5. Какая особенность трека позволяет считать, что рассеивание произошло практически без потери энергии?
6. При описании столкновения тел в физике применяют термины «Упругий удар» и «Неупругий удар». К какому типу столкновений относится зафиксированное рассеивание α -частицы на ядре хлора?
7. Была ли направлена скорость частицы до рассеивания точно на центр ядра?
8. Каким физическим законом определяется взаимное расположение треков α - частицы и ядра отдачи?
9. Сравнивая толщину треков ядра хлора и α -частицы можно ли утверждать, что ионизирующая способность заряженной частицы зависит от величины ее заряда?
10. Можно ли утверждать, что в момент съемки в камере Вильсона существовало магнитное поле?

Задание 3

Исследовать свойства элементарных частиц во виду трека

При выполнении третьего задания используют планшет с фотографиями №3. На нем смонтированы три фотографии треков заряженных частиц в камере Вильсона, помещенной в магнитное поле.

Камера находилась в однородном магнитном поле с величиной магнитной индукции $B = 2,2$ Тл. Первый трек оставлен α -частицей, второй ядром изотопа водорода — дейтерия ($^2\text{H}_1$), третий — неизвестной частицей. Начальная скорость всех частиц была направлена снизу вверх. По виду треков необходимо установить знак заряда этой частицы, отношение ее заряда к массе, оценить величину ее скорости и энергии в начале и в конце пути.

Задание рекомендуется выполнять в следующей последовательности.

1. По виду трека α -частицы указывают, как было направлено магнитное поле в камере Вильсона.
2. По виду трека неизвестной частицы с учетом направления ее скорости и направления магнитного поля определяют знак ее заряда.
3. Копируют на кальку треки частиц.
4. Измеряют радиусы первой половины треков α -частицы и неизвестной частицы. При измерении величины радиуса учитывают масштаб снимка, указанный на рисунке.
5. Зная структуру α -частицы вычисляют отношение ее заряда к массе.
6. Используя формулу (3), вычисляют отношение заряда к массе неизвестной частицы.
7. Устанавливают, какая из известных ученикам элементарных частиц имеет аналогичные характеристики.
8. Вычисляют скорость и энергию этой частицы в начале ее движения в камере.
9. Измеряют радиус трека частицы в конце ее пути.
10. Вычисляют ее скорость на этом отрезке и указывают, как она изменилась за время движения частицы в камере.
11. Обращают внимание на изменение толщины трека и делают вывод о связи ионизирующей способности частицы со скоростью ее движения.

Пронумеровано, прошнуровано,
скреплено печатью

34 (Приложить каталог) листа

Директор школы:

В.М. Лутова