


Рассмотрено на заседании МО Протокол №1 от «30» августа 2017 г. Председатель МО М.А.Харченко 	Согласовано на заседании НМС Протокол №1 от «31» августа 2017 г. Зам. директора по НМР А.Ю. Рожкова 	Утверждено Директор МБОУ СОШ №64 Г.И. Газенкамф от «31» августа 2017 г. 
---	--	---

Рабочая программа по физике

Класс	11В
Количество часов в год	170
Количество часов в неделю	5
Количество контрольных работ в год	10

ФИО учителя: Тужинова Г.А.

Уровень: углубленный

2017-2018 учебный год

Планируемые результаты

Рабочая программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

Личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств достижения;

Предметные:

Ученик научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник получит возможность научиться:

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

Содержание учебной программы

Электродинамика

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

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

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. Световые электромагнитные 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

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

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

Строение Вселенной

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

Обобщающее повторение

Тематическое планирование учебного материала

№	Тема	Количество часов
1	Электродинамика	28
2	Колебания и волны	37
3	Оптика	35
4	Квантовая физика	34
5	Строение Вселенной	14
6	Значение физики для понимания мира и развития производительных сил	3
7	Лабораторный практикум	10
8	Обобщающее повторение	9
	Итого	170

Приложение. Календарно-тематическое планирование

№	п/п	Тема урока	Предметные результаты	Дата	
				План	Факт
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (28 ЧАСОВ)					
1	1	Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики. 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.		
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.		
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.		
4	4	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».			
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	6	Решение задач по теме «Силы Ампера и Лоренца»	Применение правила буравчика и правила левой руки для анализа экспериментальных ситуаций и графических задач		

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.		
8	8	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Магнитное поле»			
9	9	Решение задач по теме «Магнитное поле»			
10	10	Решение задач по теме «Магнитное поле»			
11	11	Зачёт по теме «Стационарное магнитное поле»			
12	12	Контрольная работа №1 по теме « Магнитное поле»			
13	13	Явление электромагнитной индукции.			
14	14	Индукционное электрическое поле (вихревое)	Сравнение с помощью обобщенного плана характеристик видов электрических полей. Вихревой характер индукционного электрического поля		
15	15	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Формулировка правила Ленца о направлении индукционного тока.		
16	16	Решение задач на применение правила Ленца.	Алгоритм использования правила Ленца для определения направления тока в контуре при анализе графических и экспериментальных задач		
17	17	Закон электромагнитной индукции	Закон Фарадея-Максвелла.		
18	18	Решение задач на закон электромагнитной индукции.			

19	19	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».			
20	20	Вихревые токи и их использование в технике	Вывод Максвелла, индукционные токи, применение ферритов, формула ЭДС, электродинамический микрофон.		
21	21	Явление самоиндукции. Индуктивность.	Самоиндукция при замыкании цепи. Самоиндукция при размыкании цепи. Индуктивность.		
22	22	Энергия магнитного поля.	Энергия магнитного поля катушки, электромагнитное поле.		
23	23	Электромагнитное поле.	Электромагнитное поле и гипотеза Максвелла. Принцип симметрии в природе. Электрическое и магнитное поля – проявление единого целого – электромагнитного поля.		
24	24	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»			
25	25	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»			
26	26	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»			
27	27	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Электромагнитная индукция»			
28	28	Контрольная работа №2 по теме « Электромагнитная индукция»			
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (37 ЧАСОВ)					
29	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		
30	2	Динамика колебательного движения.	Свободные колебания пружинного маятника. Связь энергии и амплитуды свободных колебаний пружинного маятника.		

31	3	Гармонические колебания.	Изменение смещения и скорости при гармонических колебаниях по закону синуса или косинуса. Графики проекции смещения и скорости от времени.		
32	4	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».			
33	5	Энергия колебательного движения	Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний.		
34	6	Вынужденные колебания. Резонанс.	Колебательная система. Вынужденные колебания. Частота и амплитуда вынужденных колебаний. Явление резонанса. Принцип работы частотомера.		
35	7	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.		
36	8	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Аналогия между механическими и электрическими колебаниями.		
37	9	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	Вывод дифференциального уравнения, описывающего колебания в контуре.		
38	10	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томсона.		
39	11	Переменный электрический ток.	Получение переменного тока: равномерное вращение рамки в магнитном поле.		
40	12	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.		
41	13	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.		

42	14	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.		
43	15	Электрический резонанс.	Сравнение типов резонансов с помощью таблицы. Амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс. Резонанс в последовательном контуре		
44	16	Генератор на транзисторе. Автоколебания. Решение задач.	Принцип работы генератора на триоде или транзисторе. Автоколебания.		
45	17	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.		
46	18	Трансформаторы.	Устройство и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода. Коэффициент трансформации. КПД трансформатора.		
47	19	Производство, передача и использование электрической энергии.	Урок – конференция, к которой учащиеся готовят доклады, используя доступные источники информации		
48	20	Решение задач по теме «Переменный ток»			
49	21	Обобщающий урок. Описание и особенности различных видов колебаний.			
50	22	Контрольная работа №3 по теме «Переменный ток»			
51	23	Механические волны. Свойства волн и основные характеристики.	Продольные и поперечные волны. Механические волны. Физические величины, характеризующие волны: длина волны, период и частота.		
52	24	Уравнение бегущей волны. Волны в среде	Гармонические волны. Уравнение бегущей волны.		

53	25	Звуковые волны. Звук.	Частота колебаний звуковых волн. Инфразвук, ультразвук. Скорость звука. Зависимость высоты тона от частоты колебаний, а громкости от их амплитуды.		
54	26	Решение задач на свойства волн.			
55	27	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.		
56	28	Плотность потока электромагнитного излучения.	Энергетические характеристики электромагнитных волн.		
57	29	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.		
58	30	Распространение радиоволн. Радиолокация.	Принцип работы радиолокационной станции. Применение радиолокации		
59, 60	31,32	Развитие средств связи.	Урок – семинар, к которому учащиеся готовят сообщения по доступным источникам информации.		
61	33	Обобщающий урок "Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн".			
62	34	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные волны»			
63	35	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Колебания и волны»			
64, 65	36, 37	Зачет по теме «Колебания и волны»			
ОПТИКА (35 ЧАСОВ)					

66	1	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	Корпускулярная и волновая теория света. Геометрическая и волновая оптика. Измерение скорости света.		
67	2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Принцип Гюйгенса. Вывод закона отражения, изображение предмета в плоском зеркале.		
68	3	Закон преломления света.	Вывод закона преломления с использованием принципа Гюйгенса. Относительный показатель преломления, его связь со скоростью распространения света.		
69	4	Явление полного отражения света. Волоконная оптика	Явление полного отражения света. Предельный угол полного отражения. Использование явления полного отражения в волоконной оптике.		
70	5	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».			
71	6	Решение задач по геометрической оптике.	Решение задач на законы отражения и преломления света.		
72	7	Контрольная работа №5 по теме «Отражение и преломление света»			
73	8	Линза. Формула тонкой линзы	Виды линз. Оптический центр, фокус, главная и побочная оптические оси. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и поперечное увеличение линз.		
74	9	Построение изображений, даваемых линзами.	Правила построения изображений в линзе.		
75	10	Решение задач по геометрической оптике	Решение задач на построение изображений в линзах. Решение задач на применение формулы тонкой линзы		
76	11	Глаз. Оптические приборы.	Оптическая модель глаза человека. Дальнозоркость и близорукость. Исправление дефектов зрения при помощи очков.		
77	12	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».			
78	13	Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая оптика»			

79	14	Дисперсия света.	Сложная структура белого света. Длины волн и частоты световых волн видимого диапазона.		
80	15	Интерференция механических и световых волн.	Интерференция электромагнитных волн. Когерентные волны. Разность хода		
81	16	Некоторые применения интерференции.	Практическое применение интерференции.		
82	17	Дифракция механических и световых волн.	Дифракция волн. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса-Френеля. Получение дифракционного спектра		
83	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		
84	19	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».			
85	20	Поляризация света. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	Поляризаторы, их строение и свойства. Механическая модель, объясняющая явление поляризации электромагнитных волн. Поляризованный и естественный свет		
86	21	Решение задач по теме: «Волновые свойства света»			
87	22	Контрольная работа №7 по теме « Волновая оптика»			

88	23	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 односторонние события. Исторические сведения: представления об эфире, как носителе электромагнитного поля; отрицательные результаты экспериментов Майкельсона и Морли.		
89	24	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.		
90	25	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.		
91	26	Связь между массой и энергией.	Закон взаимосвязи массы и энергии.		
92	27	Решение задач Самостоятельная работа по теме «Элементы теории относительности»			
93	28	Виды излучений. Источники света.			

94	29	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.		
95	30	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».			
96	31	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	Свойства ИК, УФ, рентгеновского излучений. Их практическое применение. Открытие рентгеновского излучения. Рентгеновские трубки.		
97	32	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.		
98	33	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Оптика»			
99, 100	34, 35	Комбинированный зачет по теме «Оптика»			
			КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (34 ЧАСА)		
101	1	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.	Опыты А.Г.Столетова. Фотоэлектрический эффект и его законы.		
102	2	Теория фотоэффекта.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта.		
103	3	Решение задач на законы фотоэффекта.	Решение задач с использованием уравнения Эйнштейна.		

104	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		
105	5	Применение фотоэффекта.	Обнаружение внутреннего фотоэффекта и демонстрация работы фоторезистора. Демонстрация принципа работы фотоэлемента. Демонстрация принципа работы фотореле		
106	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.		
107	7	Контрольная работа №8 по теме «Световые кванты»			
108	8	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.		
109	9	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.		
110	10	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.		
111	11	Решение задач на модели атомов и постулаты Бора			
112	12	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.		
113	13	Обобщающий урок "Создание квантовой теории".			

114	14	Контрольная работа №9 по теме «Атомная физика»	Ученик научится модели атома Резерфорда, квантовые постулаты Бора. Ученик научится объяснять происхождение линейчатого спектра, использовать изученный теоретический материал при решении задач.		
115	15	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, камера Вильсона, пузырьковой камеры, толстослойных фотоэмульсий.		
116	16	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		
117	17	Радиоактивные превращения.	Естественный радиоактивный распад ядер. опыты Резерфорда, Содди.		
118	18	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	Понятие о периоде полураспада. Вывод закона радиоактивного распада. Статистический характер явления радиоактивного распада. Изотопы.		
119	19	Решение задач на закон радиоактивного распада			
120	20	Открытие нейтрона. Состав ядра атома.	Протонно-нейтронная модель ядра. Протон. Нейтрон. Заряд ядра и массовое число.		
121	21	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.		
122	22	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.		

123	23	Решение задач. Инструктаж по ТБ. 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		
124	24	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Возможность использования реакции деления ядер тяжелых элементов для получения энергии.		
125	25	Ядерный реактор.	Понятие о ядерной энергетике. Ядерный реактор.		
126	26	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Термоядерные реакции, их энергетический выход. Проблема осуществления управляемой термоядерной реакции.		
127	27	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.		
128	28	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.		
129	29	Открытие позитрона. Античастицы.	Позитрон. Античастицы. Антивещество.		
130	30	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	31	Контрольная работа №10 по теме " Физика атомного ядра".	Ученик научится виды радиоактивных излучений (альфа-, бета-, гамма-), их физическую природу и свойства; закон радиоактивного распада, состав ядра атома. Ученик научится 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	32	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.		
133, 134	33, 34	Зачет по теме «Квантовая физика»			
СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (14 ЧАСОВ)					
135	1	Небесная сфера и координаты на ней.			
136	2	Законы Кеплера.			
137	3	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел.			
138	4	Строение Солнечной системы	Состав и происхождение Солнечной системы.		
139	5	Система «Земля – Луна»	Движение Луны относительно Земли. Приливы. Физическая природа Луны. Успехи космических исследований Луны и планет Солнечной системы.		
140	6	Планеты земной группы.	Таблица, сообщения учащихся		
141	7	Планеты-гиганты.	Таблица, сообщения учащихся		

142	8	Малые тела Солнечной системы.	Астероиды, кометы, метеориты.		
143	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.		
144	10	Физическая природа звезд.	Равновесие звезд. Различия в температуре и размерах звезд. Источники энергии звезд.		
145	11	Наша Галактика.	Типы галактик. Наша Галактика. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам. «Красное смещение» и расширение Вселенной		
146	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.		
147	13	Жизнь и разум во Вселенной.	Современные представления об этапах эволюции Вселенной. Необратимые изменения во Вселенной. Модели Вселенной. Реликтовое излучение.		
148	14	Применение законов физики в астрономических процессах. Развитие космических исследований.			
			ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ (3 ЧАСА)		
149	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		
150	2	Физика и научно-техническая революция	Понятие о научно-технической революции (НТР). Физика – лидирующая наука в естествознании. Связь физики с другими науками.		

151	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?		
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (10 ЧАСОВ)					
152	1	Практическая работа №1 «Изучение осциллографа. Построение осциллограмм»			
153	2	Практическая работа №2 Измерение массы тела с помощью пружинного маятника»			
154	3	Практическая работа №3 «Измерение индуктивности катушки»			
155	4	Практическая работа № 4 «Измерение оптической силы рассеивающей линзы»			
156	5	Практическая работа № 5 «Наблюдение дифракции света»			
157	6	Практическая работа № 6 «Исследование силы фототока»			
158	7	Практическая работа № 7 «Определение постоянной Планка»			
159	8	Практическая работа № 8 «Измерение радиационного фона»			
160, 161	9, 10	Зачёт по практикуму			
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (9 ЧАСОВ)					

162	1	Повторение темы «Механика»			
163	2	Повторение темы «Молекулярная физика. Термодинамика»			
164	3	Повторение темы «Электростатика. Законы постоянного тока.			
165	4	Повторение темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»			
166	5	Повторение темы «Колебания и волны»			
167	6	Повторение темы «Оптика»			
168	7	Повторение темы «Квантовая физика»			
169, 170	8, 9	Итоговое повторение за 11 класс, подведение итогов за 11 класс			