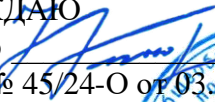


**Частное общеобразовательное учреждение
дошкольного и полного среднего образования
«Школа индивидуального обучения «Шанс»**

ПРИНЯТА
Решением
Педагогического совета
Протокол № 6 от 31.05.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор  Н.И. Гуренков
Приказ № 45/24-О от 03.06.2024



**Рабочая программа
учебного предмета
«Физика»
для 11 класса
Срок реализации рабочей программы:
2024/2025 учебный год**

**Всего часов на учебный год: 102
Из них: аудиторная нагрузка 34
 часы самостоятельной работы 68
Количество часов в неделю: 3
Из них: аудиторная нагрузка 1
 часы самостоятельной работы 2**

Учебник: *Физика*. 11 кл.: учебник для общеобразовательных организаций/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Бухоцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой: -М.: Просвещение.

Составитель:
Учитель: Е.В. Андреева

Санкт-Петербург
2024 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- Закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 (ред. от 04.08.2023);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 г. № 732) (далее – ФГОС среднего общего образования);
- Приказа Министерства просвещения российской Федерации от 23.11.2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»;
- Учебного плана школы.

Рабочая программа обновлена в соответствии с федеральной рабочей программой по «Физике» в части предметных результатов.

Цели:

- **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, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **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 и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

В результате изучения физики ученик должен:

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- *смысл физических законов* классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- *вклад российских и зарубежных ученых*, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- *описывать и объяснять физические явления и свойства тел*: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- *отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что*: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- *приводить примеры практического использования физических знаний*: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Обучение физике вносит вклад в политехническую подготовку путем ознакомления учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса, физическими основами работы приборов, технических устройств, технологических установок. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций. В основной материал 11 класса входят: учение об электромагнитном поле, явление электромагнитной индукции, квантовые свойства света, квантовые постулаты Бора, закон взаимосвязи массы и энергии. В основной материал также входят важнейшие следствия из законов и теорий, их практическое применение. В обучении отражена роль в развитии физики и техники следующих ученых: Э.Х.Ленца, Д.Максвелла, А.С.Попова, А.Эйнштейна, А.Г.Столетова, М.Планка, Э.Резерфорда, Н.Бора, И.В.Курчатова.

На повышение эффективности усвоения основ физической науки направлено использование принципа генерализации учебного материала – такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий. Наглядность преподавания физики и создание условий наилучшего понимания учащимися физической сущности

изучаемого материала возможно через применение демонстрационного эксперимента. Перечень демонстраций необходимых для организации наглядности учебного процесса по каждому разделу указан в программе. У большинства учащихся дома в личном пользовании имеют компьютеры, что дает возможность расширять понятийную базу знаний учащихся по различным разделам курса физики. Использование обучающих программ, расположенных в образовательных Интернет-сайтах или использование CD – дисков с обучающими программами («Живая физика», «Открытая физика» и др.) создает условия для формирования умений проводить виртуальный физический эксперимент.

Задачи физического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных работ и решении задач. Решение физических задач должно проводиться в оптимальном сочетании с другими методами обучения. При решении задач требующих применение нескольких законов, учитель показывает образец решения таких задач и предлагает подобные задачи для домашнего решения.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Обязательный учебный предмет на базовом уровне федерального компонента учебного плана. В федеральном компоненте учебного плана для общеобразовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования, предусмотрено 34 часа для изучения учебного предмета «Физика», и 68 часов в компоненте образовательной организации в 11 классе. В школе обучение организовано в заочной форме, поэтому учебная нагрузка распределена следующим образом: 34 часа аудиторной нагрузки и 68 часов самостоятельной работы. Тема самостоятельной работы обучающегося определена учителем в данной рабочей программе. Задание для самостоятельной работы выдает учитель и контролирует его выполнение.

Программа составлена с учетом возможной корректировки на Государственные праздники.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

1. Физика. Рабочие программы. 10–11 класс. Базовый и углублённый уровни. Шаталина А.В.
2. Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. — М.: Просвещение, 2016.
3. Единый государственный экзамен: Физика: Тестовые задания для подг. к Единому гос. экзамену: 10–11 кл. / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев, М.А. Драпкин, Д.В. Климентьев – М.: Просвещение, 2018.
4. Единый государственный экзамен: Физика: Сборник заданий / Г.Г. Никифоров, В.А. Орлов, Н.К. Ханнанов. – М.: Просвещение, Эксмо, 2015.
5. Физика. Задачник. 10–11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. - М.: Дрофа, 2016.

Интернет-ресурсы:

- <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>
- <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/fb011676-b857-2653-941d-4dbae589fa5/>
- <http://class-fizika.narod.ru/>
- <http://www.it-n.ru/>

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Основы электродинамики(продолжение)

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Лабораторная работа №1: «Действие магнитного поля на ток».

Лабораторная работа №2: «Изучение явления электромагнитной индукции».

Демонстрации:

Взаимодействие параллельных токов.

Действие магнитного поля на ток.

Устройство и действие амперметра и вольтметра.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Электромагнитная индукция.

Правило Ленца.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Самоиндукция.

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

Знать: понятия: магнитное поле тока, индукция магнитного поля, электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера, объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции.

Колебания и волны.

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания.

Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Лабораторная работа №3: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

Электрические колебания.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.

Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии.

Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

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

Демонстрации:

Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.

Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности контура.

Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.

Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.

Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).

Осциллограммы переменного тока

Устройство и принцип действия трансформатора

Передача электрической энергии на расстояние с помощью понижающего и повышающего трансформатора.

Электрический резонанс.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Знать: понятия: свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, свойства электромагнитных волн.

Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, телевидение.

Уметь: Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока. Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений. Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами. Решать задачи. Объяснять распространение электромагнитных волн.

Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения, Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Лабораторная работа №4: Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №5: «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

Лабораторная работа №6: «Измерение длины световой волны».

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

Демонстрации:

Законы преломления света.

Полное отражение.

Получение интерференционных полос.

Дифракция света на тонкой нити.

Дифракция света на узкой щели.

Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света поляроидами.

Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.

Знать: понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы отражения и преломления света,

Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света.

Уметь: измерять длину световой волны, решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

Основы специальной теории относительности.

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

Знать: понятия: принцип постоянства скорости света в вакууме, связь массы и энергии.

Уметь: определять границы применения законов классической и релятивистской механики.

Квантовая физика

Световые кванты.

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: *свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.* Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. [Гипотеза Планка о квантах.] Фотоэффект. *Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.* Фотоны. [Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.]

Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Демонстрации:

Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой платиной.

Законы внешнего фотоэффекта.

Устройство и действие полупроводникового и вакуумного фотоэлементов.

Устройство и действие фотореле на фотоэлементе.

Модель опыта Резерфорда.

Невидимые излучения в спектре нагретого тела.

Свойства инфракрасного излучения.

Свойства ультрафиолетового излучения.

Шкала электромагнитных излучений (таблица).

Зависимость плотности потока излучения от расстояния до точечного источника.

Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой платиной.

Законы внешнего фотоэффекта.

Устройство и действие полупроводникового и вакуумного фотоэлементов.

Устройство и действие фотореле на фотоэлементе.

Знать: Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот. Законы фотоэффекта: постулаты Бора

Уметь: объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в зависимости от его длины волны и частоты. Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна

Атомная физика.

Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. [Модели строения атомного ядра: *протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.*] Ядерные силы.

Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярное волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра.

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. [Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: *частицы и античастицы*. Фундаментальные взаимодействия]

Демонстрации:

Модель опыта Резерфорда.

Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Знать: ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро.

Закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического - использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Уметь: Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.

Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции. Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.

Строение и эволюция Вселенной.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной, солнца и звезд.

Повторение и подготовка к ЕГЭ.

Тематическое планирование учебного предмета

№ п/п	Название темы	Общая учебная нагрузка	Аудиторная нагрузка	Часы самостоятельной работы
	Электродинамика (15 часов)			
	Магнитное поле (7 часов)		2	5
1.	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	1	1	
2.	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	1		1
3.	Решение задач по теме «Сила Ампера».	1		1
4.	Сила Лоренца. Действие магнитного поля на движущийся заряд.	1		1
5.	Решение задач по теме «Сила Лоренца».	1		1
6.	Магнитные свойства вещества.	1		1
7.	Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на ток».	1	1	
	Электромагнитная индукция (8 часов)		2	6
8	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1		1
9	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	1		1
10.	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	1	
11.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1		1
12.	Электродинамический микрофон. Самоиндукция, индуктивность.	1		1

13.	Электродинамический микрофон. Самоиндукция, индуктивность.	1		1
14.	Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках».	1		1
15.	Контрольная работа № 1 по теме: «Основы электродинамики».	1	1	
	Колебания и волны (26 часов)			
	Механические колебания (7 часов)		3	4
16.	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник.	1		1
17.	Динамика колебательного движения.	1	1	
18.	Гармонические колебания. Фаза колебаний.	1		1
19.	Решение задач по теме «Механические колебания».	1		1
20.	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1	1	
21.	Превращение энергии при гармонических колебаниях.	1		1
22.	Вынуждение колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	1	1	
	Электромагнитные колебания (6 часов)		2	4
23.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1		1
24.	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	1	
25.	Переменный электрический ток. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.	1		1
26.	Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1		1
27.	Решение задач.	1		1
28.	Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.	1	1	
	Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)		1	3
29.	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	1		1
30.	Производство, передача и использование электрической энергии.	1		1
31.	Решение задач.	1		1
32.	Контрольная работа № 2 по теме: «Механические и электромагнитные колебания».	1	1	
	Механические волны (3 часа)		1	2
33.	Волновые явления. Распространение механических волн. Длина и скорость волны.	1		1
34.	Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	1	1	
35.	Звуковые волны.	1		1
	Электромагнитные волны (6 часов)		2	4
36.	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	1	1	
37.	Плотность потока электромагнитного излучения.	1		1
38.	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	1		1
39.	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении.	1		1
40.	Решение задач.	1		1

41.	Контрольная работа № 3 по теме «Механические и электромагнитные волны».	1	1	
	Оптика (23 часа)			
	Световые волны (15 часов)		7	8
42.	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	1	
43.	Закон преломления света.	1		1
44.	Полное отражение.	1		1
45.	Решение задач.	1	1	
46.	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	1	
47.	Линза. Построение изображения в линзе.	1		1
48.	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Решение задач.	1		1
49.	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	1	
50.	Дисперсия света. Решение задач.	1	1	
51.	Интерференция механических волн. Интерференция света. Интерференция в технике.	1		1
52.	Дифракция механических волн и света.	1		1
53.	Дифракционная решетка. Решение задач по теме: «Дифракционная решетка».	1		1
54.	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».	1	1	
55.	Поперечность световых волн. Поляризация света. Решение задач теме: «Оптика».	1		1
56.	Контрольная работа № 4 по теме: «Оптика».	1	1	
	Излучения и спектры (4 часа)		1	3
57.	Виды излучений. Виды спектров.	1		1
58.	Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	1	
59.	Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	1		1
60.	Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	1		1
	Элементы теории относительности (4 часа)		2	2
61.	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1	1	
62.	Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности.	1		1
63.	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	1		1
64.	Решение задач.	1	1	
	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (35 часов)			
	Световые кванты (7 часов)		3	4
65.	Фотоэффект.	1	1	
66.	Теория фотоэффекта.	1		1
67.	Решение задач.	1		1
68.	Фотоны. Применение фотоэффекта.	1		1
69.	Давление света. Химическое действие света.	1	1	
70.	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1		1
71.	Контрольная работа № 5 по теме: «Световые кванты».	1	1	
	Атомная физика (4 часа)		1	3
72.	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	1	
73.	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Квантовая механика.	1		1
74.	Лазеры.	1		1

75.	Решение задач.	1		1
	Физика атомного ядра (12 часов)		4	8
76.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1	1	
77.	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	1		1
78.	Радиоактивные превращения.	1		1
79.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1		1
80.	Изотопы. Получение радиоактивных изотопов и их применение.	1		1
81.	Открытие нейтрона. Решение задач.	1		1
82.	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	1	
83.	Энергия связи атомных ядер.	1		1
84.	Ядерные реакции.	1	1	
85.	Деление ядер урана.	1		1
86.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1		1
87.	Биологическое действие радиоактивных излучений. Решение задач.	1	1	
	Элементарные частицы (3 часа)		1	2
88.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	1		1
89.	Решение задач по теме «Физика атомного ядра».	1		1
90.	Контрольная работа № 6 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра».	1	1	
	Элементы развития Вселенной (9 часов).		1	8
91.	Строение Солнечной системы. Видимые движения небесных тел.	1		1
92.	Система Земля-Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1		1
93.	Солнце. Основные характеристики звезд.	1		1
94.	Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Эволюция звезд.	1		1
95.	Наша Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1		1
96.	Происхождение и эволюция галактик и звезд.	1		1
97.	Теории образования Вселенной. Большой взрыв.	1		1
98.	Вклад России в изучение космоса.	1		1
99.	Единая физическая картина мира.	1	1	
	Повторение (3 часов)		1	2
100.	Повторение пройденного. Решение тестовых заданий.	1		1
101.	Повторение пройденного. Решение тестовых заданий.	1		1
102.	Повторение пройденного.	1	1	
	Итого часов	102	34	68