

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Калининграда средняя общеобразовательная школа № 38
им. В.М.Борисова

«СОГЛАСОВАНО»

на заседании ПС

протокол № 17

от 30.08.2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

приказом директора

по школе № 428

от 31.08.2023 г.

**Рабочая программа по физике
(углубленный уровень)
11 класс**

Учитель Паякина Е.П.

**Калининград
2023**

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике 11 кл. (профильный уровень) составлена на основе программы О. Ф. Кабардина, В. А. Орлова. Программа по физике на профильном уровне составлена на основе федерального компонента Государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

Отбор материала для программы и учебников профильного уровня осуществлялся на основе нескольких критериев. Во-первых, отбирался материал, способствующий более глубокому пониманию основных законов физики, формированию более полной физической картины мира. Во-вторых, расширился круг примеров применения изучаемых законов в современной практической жизни. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на профильном уровне, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики; определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Учебно – методический комплекс:

- 1). Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин.; Под ред. Н. А. Парфентьевой. - 9-е изд. - М. Просвещение, 2021.
- 2) Л.А. Кирик, Ю.И. Дик. Физика – 11. Сборник заданий и самостоятельных работ. М. Илекса, 2010 г.

Цели рабочей программы:

1. формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
2. формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности - природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
3. приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
4. овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Задачи рабочей программы:

- формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
- сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализация права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
- обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- обеспечение реализации бесплатного образования на уровне среднего общего образования в объеме основной образовательной программы;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;
- обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
- развитие государственно-общественного управления в образовании;
- формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

Рабочая программа реализуется в 11 классах.
Учебный план МАОУ СОШ № 38 отводит на изучение физики в 11 классе в 2023/2024 учебном году 170 учебных часов из расчета 5 учебных часа в неделю.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная система.

Технологии, используемые в обучении: развивающего обучения, обучения в сотрудничестве, проблемного обучения, развития исследовательских навыков, информационно-коммуникационные, здоровьесбережения и т. д.

Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного фронтального опроса, контрольных работ, физических диктантов, тестов, проверочных работ, лабораторных работ.

Объектом итоговой оценки достижений учащихся 11 класса в овладении курса физики являются предметные результаты обучения.

Обучающиеся 11 класса научатся:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Обучающиеся 11 класса получают возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Личностные результаты:

- воспитание Российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества, сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
- положительное отношение к российской физической науке;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);
- умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;
- использование различных источников для получения физической информации;

- умение выстраивать эффективную коммуникацию.

Предметные результаты:

- давать определения изученных понятий;
- объяснять основные положения изученных теорий;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);
- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;
- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:

1. Примерная программа среднего (полного) общего образования. 10-11 классы. Профильный уровень. Авторы программы: В.А. Орлов, О.Ф. Кабардин. (Программы общеобразовательных учреждений). Физика. 10 - 11кл. (базовый и профильный уровень) Составители: И.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В.Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. Физика 10-11 класс). М. Просвещение, 2007.
2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин.; Под ред. Н. А. Парфентьевой. - 9-е изд. - М. Просвещение, 2021.
3. Л.А. Кирик, Ю.И. Дик. Физика – 11. Сборник заданий и самостоятельных работ. М. Илекса, 2010 г.
4. Л.Э. Гендельштейн, Ю.И. Дик, Л. А. Кирик, Г.Н. Сиротенко «Интерактивное приложение к учебно-методическому комплексу.

5. С. М. Козел, В.А. Орлов, А.Ф. Кавтрев, К.Н. Гомулина «Полный интерактивный курс физики для учащихся школ, лицеев, гимназий, колледжей, студентов технических вузов» в 2-х частях - М. Физикон, 2005. 6. Электронные уроки и тесты. Земля и ее место во Вселенной. – Москва, ЗАО Просвещение – Медиа. 2005.

Список сборников задач, соответствующих программе классов с углубленным изучением физики

1. Баканина Л. П. Сборник задач по физике: 10—11 кл. с углубл. изуч. физики / Л. П. Баканина, В. Е. Белонучкин, С. М. Козел; под ред. С. М. Козела. — М.: Просвещение, 2001.
2. Кабардин О. Ф. Физика. Задачник: 9—11 кл. / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. — М.: Дрофа, 2003.
3. Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2002.
4. Степанова Г. Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2002.

Содержание учебного предмета.

Повторение - 5 ч.

Основы электродинамики - 20 часов.

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля и её направление. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Линии магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Однородное магнитное поле. Сила Лоренца: её направление и формула. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики.

Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны - 48 часов.

Гармонические колебания. *Сложение колебаний. Негармонические колебания.* Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре. *Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний.* Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Активное сопротивление. Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление. Конденсатор в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление.* Закон Ома для электрической цепи переменного тока. *Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях переменного тока.* Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Генератор трехфазного тока. Асинхронный трехфазный двигатель.*

Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн.

Электромагнитное поле. *Вихревое электрическое поле.* Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. *Эффект Доплера. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиоастрономия.*

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания.
Осциллограмма переменного тока.
Сложение гармонических колебаний.
Конденсатор в цепи переменного тока.
Катушка в цепи переменного тока.
Резонанс в последовательной цепи переменного тока.
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.

Оптика - 44 часа.

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. *Когерентность. Применение интерференции.* Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. *Поляризация света.* Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.

Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. *Зеркала.* Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. *Глаз как оптическая система.* Оптические приборы. *Разрешающая способность оптических приборов. Световые величины.*

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. *Связь полной энергии, импульса и массы тела.* Релятивистские законы сохранения.

Демонстрации:

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.
Микроскоп. Лупа. Телескоп.

Квантовая физика – 37 часов.

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. *Фотоэлементы. Химическое действие света. Световое давление. Опыты Лебедева.* Фотон. *Импульс фотона. Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света.* Доказательства сложной структуры атомов. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Объяснение

происхождения линейчатых спектров. *Опыт Франка и Герца. Волновые свойства частиц вещества. Соотношение неопределенностей. Элементы квантовой механики. Спин электрона. Многоэлектронные атомы. Атомные и молекулярные спектры. Лазер.*

Атомное ядро. Состав атомных ядер. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект масс и энергия связи. Ядерные спектры. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. *Статистический характер процессов в микромире. Свойства ионизирующих излучений. Дозиметрия. Методы регистрации ионизирующих излучений. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Элементарные частицы и античастицы. Превращения элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Фундаментальные элементарные частицы.*

Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия.* Физическая картина мира.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Физический практикум- 10 час.

Резерв времени – 5 часов.

Резервное время используется на изучение тем, вызвавших наибольшее затруднение у учащихся, входной административный контроль, мониторинг 1 полугодия, итоговый мониторинг, ВПР по физике.

Перечень лабораторных работ и работ физического практикума прилагается.

Тематическое планирование

№п/п	Содержание	Количество уроков
Повторение- 5 часов		
1/ 1	Введение. Вводный инструктаж по ОТ. Повторение раздела «Механика»	1
2/2	Повторение раздела «Термодинамика»	1
3/3	Повторение раздела «Электростатика»	1
4/4	Повторение раздела «Постоянный ток»	1
5/5	Повторение Входной контроль знаний	1
Основы электродинамики - 20 часов. Тема №1 «Магнитное поле» - 11 часов.		
1/6	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	1
2/7	Решение задач.	1
3/8	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	1
4/9	Решение задач	1
5/10	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1
6/11	Движение заряженных частиц в магнитном поле Решение задач.	1
7/12	Л/работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1
8/13	Решение задач.	1
9/14	Магнитные свойства вещества.	1
10/15	Решение задач по темам: «Сила Ампера», «Магнитное поле», «Сила Лоренца».	1
11/16	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле»	1
Тема №2 «Электромагнитная индукция» - 9 часов.		
1/17	Открытие электромагнитной индукции Магнитный поток	1
2/18	Правило Ленца.	1
3/19	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1

4/20	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	1
5/21	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1
6/22	Решение задач	1
7/23	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1
8/24	Электромагнитное поле	1
9/25	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитная индукция»	1
Колебания и волны - 48 часов.		
Тема № 3 «Механические колебания» - 11 часов.		
1/26	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний	1
2/27	Динамика колебательного движения	1
3/28	Гармонические колебания.	1
4/29	Характеристики колебаний	1
5/30	Л/работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».	1
6/31	Превращение энергии вынужденных колебаний	1
7/32	Вынужденные колебания. Резонанс.	1
8/33	Решение задач.	1
9/34	Решение задач.	1
10/35	Решение задач.	1
11/36	Самостоятельная работа по теме «Механические колебания»	1
Тема № 4 «Электромагнитные колебания – 14 часов.		
1/37	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Превращение энергии в колебательном контуре	1
2/38	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
3/39	Основное уравнение колебательного контура	1
4/40	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
5/41	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
6/42	Переменный электрический ток.	1
7/43	Активное сопротивление.	1
8/44	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1
9/45	Катушка в цепи переменного тока	1
10/46	Резонанс в электрической цепи.	1
11/47	Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний	1

12/48	Генератор на транзисторе	1
13/49	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
14/50	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
Тема № 5 «Производство, передача и использование электроэнергии» - 4 часа.		
1/51	Генерирование электроэнергии.	1
2/52	Трансформаторы.	1
3/53	Производство и передача электроэнергии.	1
4/54	Решение задач по теме «Трансформаторы»	1
Тема № 6 «Механические волны» - 7 часов.		
1/55	Механические волны. Длина и скорость волны.	1
2/56	Распространение волн. Уравнение волны.	1
3/57	Решение задач «Длина и скорость волны. Уравнение волны».	1
4/58	Волны в среде. Звуковые волны.	1
5/59	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1
6/60	Решение задач по теме «Механические волны»	1
7/61	Решение задач по теме «Механические волны»	1
Тема № 7 «Электромагнитные волны» - 12 часов.		
1/62	Электромагнитные волны.	1
2/63	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн	1
3/64	Плотность потока излучения	1
4/65	Изобретение радио. Принципы радиосвязи.	1
5/66	Модуляция и детектирование.	1
6/67	Свойства электромагнитных волн.	1
7/68	Распространение электромагнитных волн.	1
8/69	Понятие о телевидении.	1
9/70	Конференция «Развитие средств связи»	1
10/71	Конференция «Развитие средств связи»	1
11/72	Решение задач «Электромагнитные волны».	1
12/73	Контрольная работа №3 «Колебания и волны».	1
Оптика - 44 часа.		
Тема № 8 «Световые волны» - 31 час.		
1/74	Скорость света.	1
2/75	Принцип Гюйгенса. Закон отражения	1

3/76	Закон преломления	1
4/77	Показатель преломления	1
5/78	Решение задач по теме «Преломление и отражение света»	1
6/79	Решение задач по теме «Преломление и отражение света»	1
7/80	Полное отражение. Решение задач.	1
8/81	Решение задач по теме «Преломление и отражение света»	1
9/82	Решение задач по теме «Преломление и отражение света»	1
10/83	Л/работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1
11/84	Линзы.	1
12/85	Построение изображений в линзах.	1
13/86	Формула тонкой линзы	1
14/87	Решение задач по теме «Линзы»	1
15/88	Решение задач по теме «Линзы»	1
16/89	Л/работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1
17/90	Решение задач по теме «Линзы»	1
18/91	Самостоятельная работа по теме «Преломление и отражение света»	1
19/92	Дисперсия света.	1
20/93	Интерференция света.	1
21/94	Применение интерференции в технике.	1
22/95	Дифракция света.	1
23/96	Границы применимости геометрической оптики.	
24/97	Дифракционная решетка.	1
25/98	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1
26/99	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	1
27/100	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	1
28/101	Л/работа №7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска».	1
29/102	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1
30/103	Решение задач по теме «Световые волны»	1
31/104	Контрольная работа № 4 по теме «Световые волны»	1
Тема № 9 «Элементы теории относительности» - 6 часов.		

1/105	Законы электродинамики и принцип относительности	1
2/106	Постулаты теории относительности.	1
3/107	Основные следствия из постулатов теории относительности	1
4/108	Релятивистская динамика. Решение задач	1
5/109	Релятивистская динамика. Решение задач	1
6/110	Самостоятельная работа по теме «Основы специальной теории относительности»	1
Тема № 10 «Излучение и спектры» - 7 часов.		
1/111	Виды излучений. Источники света.	1
2/112	Испускание и поглощение света атомами. Спектры. Спектральный анализ и его применение.	1
3/113	Л/работа №8 «Наблюдение спектров излучения».	1
4/114	Шкала электромагнитных излучений. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение	1
5/115	Рентгеновское излучение	1
6/116	Решение задач «Излучение и спектры»	1
7/117	Решение задач «Излучение и спектры»	1
Квантовая физика – 37 часов. Тема № 11 «Световые кванты» - 13 часов.		
1/118	Возникновение квантовой физики. Гипотеза Планка.	1
2/119	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	1
3/120	Световые кванты. Уравнение фотоэффекта	1
4/121	Решение задач по теме «Фотоэффект».	1
5/122	Решение задач по теме «Фотоэффект»	1
6/123	Вакуумный фотоэлемент. Применение фотоэлементов в технике.	
7/124	Полупроводниковые фотоэлементы, их применение.	
8/125	Фотоны. Гипотеза де Бройля.	1
9/126	Решение задач по теме «Гипотеза де Бройля»	1
10/127	Давление света.	1
11/128	Фотохимические реакции	1
12/129	Решение задач.	1
13/130	Контрольная работа №5 по теме «Световые кванты»	1
Тема № 12 «Атомная физика» -6 часов.		
1/131	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	1
2/132	Постулаты Бора	1
3/133	Расчет атома водорода	1

4/134	Решение задач по теме «Постулаты Бора»	1
5/135	Лазеры.	1
6/136	Самостоятельная работа по теме «Атомная физика»	1
Тема № 13 «Физика атомного ядра» - 14 часов.		
1/137	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия.	1
2/138	Энергия связи атомных ядер.	1
3/139	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер».	1
4/140	Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Виды радиоактивного излучения.	1
5/141	Закон радиоактивного распада.	1
6/142	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1
7/143	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность.	1
8/144	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	1
9/145	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения. Ядерные реакции».	1
10/146	Деление ядра урана. Цепная ядерная реакция.	1
11/147	Ядерный реактор.	1
12/148	Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1
13/149	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1
14/150	Изотопы. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
Тема № 14 «Элементарные частицы» - 5 часов.		
1/151	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	1
2/152	Открытие позитрона. Античастицы.	1
3/153	Лептоны. Адроны, кварки.	1
4/154	Современная физическая картина мира	1
5/155	Контрольная работа №6 по теме «Атомная физика и физика атомного ядра»	1
Физический практикум- 10 час.		
1-10/156-165		10
Резерв времени – 5 часов.		
1-5/166-170		5

