**7 класс**

**Тема 1 Физика и астрономия - наука о природе.**

Урок 1/1. Природа и человечество. Физика и астрономия - наука о небесных телах
Урок 2/2. Научные методы изучения природы
Урок 3/3. Эксперимент - метод установления и проверки физических законов. Зеркальный телескоп
Урок 4/4. Свободное падение тел
Урок 5/5. Физическая теория
Урок 6/6. Физические величины и их измерение. Точность измерения
Урок 7/7. Решение задач
Урок 8/8 Лабораторная работа "Измерение объема с помощью измерительного цилиндра"
Урок 9/9. Метрическая система мер. Запись больших и малых чисел
Урок 10/10. Лабораторная работа "Измерение размеров малых тел"
Урок 11/11. Как измерили радиус Земли

**Тема 2 Движение.**

Урок 1/13. Механическое движение. Суточное движение небесных тел
Урок 2/14. Годичное движение Солнца
Урок 3/15. Развитие учения о строении Солнечной системы
Урок 4/16. Гелиоцентрическая система мира
Урок 5/17. Материальная точка. Траектория движения. Координаты точки. Перемещение и путь
Урок 6/18. Равномерное и неравномерное движение. Скорость
Урок 7/19. График равномерного прямолинейного движения
Урок 8/20. Решение задач
Урок 9/21. Лабораторная работа "Изучение равномерного движения"
Урок 10/22. Инерция
Урок 11/23. Повторение темы и решение задач

**Тема 3 Масса и сила.**

Урок 1/24. Масса тела. Плотность вещества.
Урок 2/25. Решение задач
Урок 3/26. Лабораторная работа "Измерение массы тела и его плотности"
Урок 4/27. Сила. Деформация. Закон Гука
Урок 5/28. Динамометр. Лабораторная работа "Изучение упругих деформаций"
Урок 6/29. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. Решение задач
Урок 7/30. Сила тяжести. Вес. Невесомость
Урок 8/31. Сила трения. Решение задач
Урок 9/32. Лабораторная работа Измерение силы трения скольжения"
Урок 10/33. Решение задач. Подготовка к контрольной работе
Урок 11/34. Контрольная работа

**Тема 4 Энергия.**

Урок 1/35. Работа и мощность.
Урок 2/36. Решение задач
Урок 3/37. Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая энергия
Урок 4/38. Закон сохранения механической энергии
Урок 5/39. Потенциальная энергия тела, на которое действует сила тяжести
Урок 6/40. Потенциальная энергия деформированной пружины
Урок 7/41. Кинетическая энергия. Решение задач
Урок 8/42. Преобразование механической энергии при свободном падении тела
Урок 9/43. Момент силы
Урок 10/44. Решение задач
Урок 11/45. Лабораторная работа Проверка правила моментов
Урок 12/46. Закон сохранения энергии и "золотое правило механики"
Урок 13/47. КПД механизмов и машин
Урок 14/48. Решение задач и подготовка к контрольной работе
Урок 15/49. Контрольная работа

**Тема 5. Давление.**

Урок 1/50. Давление. Передача давления твердым телом, жидкостью и газом
Урок 2/51. Гидравлические машины
Урок 3/52. Решение задач
Урок 4/53. Давление жидкости и газа, вызванное действием силы тяжести
Урок 5/54. Сообщающиеся сосуды. Водопровод
Урок 6/55. Решение задач
Урок 7/56. Атмосферное давление
Урок 8/57. Решение задач. Насосы
Урок 9/58. Архимедова сила
Урок 10/59. Условия плавания тел
Урок 11/60. Решение задач
Урок 12/61. Лабораторная работа "Сравнение веса тела в воздухе и в воде"
Урок 13/62. Водный транспорт. Воздухоплавание
Урок 14/63. Решение задач
Урок 15/64. Контрольная работа

**8 класс**

**Тема 1. Электрический заряд.**

Урок 1/1. Электризация тел. Электрический заряд. Электроскоп.
Урок 2/2. Проводники и изоляторы. Решение экспериментальных задач.
Урок 3/3. Закон Кулона. Решение задач.
Урок 4/4. Электрическое поле.
Урок 5/5. Электрон. Решение задач.
Урок 6/6. Решение экспериментальных задач.
Урок 7/7. Лабораторная работа "Измерение силы взаимодействия между наэлектризованными телами.

**Тема 2. Строение вещества.**

Урок 1/8. Химические элементы и соединения. Периодическая система химических элементов.
Урок 2/9. Атом. Ион. Решение задач.
Урок 3/10. Строение электронных оболочек атома. Решение задач.
Урок 4/11. Молекула. Химическая связь.
Урок 5/12. Газ. Плазма.
Урок 6/13. Кристалл.
Урок 7/14. Типы кристаллических связей.
Урок 8/15. Жидкость. Аморфные тела.
Урок 9/16. Решение задач.
Урок 10/17. Лабораторная работа "Изучение кристаллических решеток некоторых веществ на моделях".

**Тема 3. Температура.**

Урок 1/18. Диффузия.
Урок 2/19. Броуновское движение. Температура и движение молекул. Решение задач.
Урок 3/20. Явления, используемые для измерения температуры.
Урок 4/21. Плавление и кипение. Термометр.
Урок 5/22. Температурные шкалы. Градус. Решение задач.
Урок 6/23. Абсолютная шкала температур. Особенности теплового расширения воды.
Урок 7/24. Решение задач. Обобщающее повторение темы "Температура".

**Тема 4. Внутренняя энергия.**

Урок 1/25. Закон сохранения энергии и тепловые явления.
Урок 2/26. Работа и внутренняя энергия.
Урок 3/27. Теплообмен. Количество теплоты. Закон сохранения энергии.
Урок 4/28. Вычисление количества теплоты.
Урок 5/29 - 8/32. Решение задач.
Урок 9/33. Лабораторная работа "Измерение удельной теплоемкости твердого тела".
Урок 10/34. Лабораторная работа "Изучение закона сохранения энергии при установлении теплового равновесия".
Урок 11/35. Теплопроводность.
Урок 12/36. Конвекция.
Урок 13/37. Лучистый теплообмен.
Урок 14/38. Испарение и конденсация.

Урок 15/39. Влажность.
Урок 16/40. Закон термодинамики.
Урок 17/41. Обобщающее повторение темы. Решение задач.
Урок 18/42. Контрольная работа

**Тема 5. Тепловые машины.**

Урок 1/43. Тепловые машины и развитие техники. Паровая турбина.
Урок 2/44. Двигатель внутреннего сгорания.
Урок 3/45. Газовая турбина и реактивный двигатель.
Урок 4/46. КПД теплового двигателя. Решение задач.
Урок 5/47. Холодильная установка. Экологические проблемы использования тепловых машин.
Урок 6/48. Обобщающее повторение темы.

**Тема 6. Природа тел Солнечной системы.**

Урок 1/49. Солнце и его роль в Солнечной системе
Урок 2/50. Две группы планет. Происхождение Солнечной системы. Земля и ее спутник Луна.
Урок 3/51. Планеты земной группы.
Урок 4/52. Планеты - гиганты.
Урок 5/53. Малые тела Солнечной системы.

**Тема 7. Электрический ток.**

Урок 1/54. Первоначальные сведения об электрическом токе.
Урок 2/55. Электрический ток в металлических проводниках.
Урок 3/56. Электрическое напряжение. Решение задач.
Урок 4/57. Сила электрического тока. Решение задач.
Урок 5/58. Электрическое сопротивление. Решение задач.
Урок 6/59. Закон Ома.
Урок 7/60. Лабораторная работа "Измерение сопротивления проводника"
Урок 8/61. Лабораторная работа "Изучение закона Ома для участка цепи"
Урок 9/62. Ток в электролитах.
Урок 10/63. Ток в газах. Молния.
Урок 11/64. Решение задач

**Тема 8. Электрическая цепь.**

Урок 1/65. Резисторы. Реостаты. Делители напряжения. Решение задач.
Урок 2/66. Последовательное соединение электрических устройств.
Урок 3/67. Параллельное соединение электрических устройств.
Урок 4/68. Решение задач.
Урок 5/69. Электрическая энергия. Работа тока. Мощность тока.
Урок 6/70. Тепловое действие электрического тока.
Урок7/71. Решение задач. Лабораторная работа "Измерение работы и мощности электрического тока"
Урок 8/72. Меры безопасности при работе с электрическими приборами.
Урок 9/73 Решение задач (подготовка к контрольной работе).
Урок 10/74. Контрольная работа

**Тема 9. Магнитное поле**

Урок 1/75. Первоначальное сведение о магнетизме. Магнитное поле.
Урок 2/76. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.
Урок 3/77. Электромагнит.
Урок 4/78. Лабораторная работа "Сборка электромагнита и определение его полюсов".
Урок 5/79. Действие магнитного поля на проводник и движущиеся заряды. Взаимодействие электрических токов.
Урок 6/80.Элетрический двигатель.
Урок 7/81 Электроизмерительные приборы.
Урок 8/82 Магнитные свойства вещества.
Урок 9/83. Магнитные поля в Солнечной системе.
Урок 10/84. Обобщающее повторение темы "Магнитное поле".

**Тема 10. Явление электромагнитной индукции**

Урок 1/85. Открытие Фарадея.
Урок 2/86. Электродвижущая сила индукции. Правило Ленца.
Урок 3/88. Переменный индукционный ток. Микрофон. Громкоговоритель.
Урок 4/87. Лабораторная работа "Изучение явления электромагнитной индукции".
Урок 5/89. Индукционный генератор переменного тока.
Урок 6/90. Лабораторная работа "Изучение свойств переменного тока".
Урок 7/91 Трансформация переменного тока. Передача электрической энергии.

**Тема 11. Полупроводники. Полупроводниковые приборы.**

Урок 1/92. Основные свойства полупроводников. Электроны проводимости и дырки.
Урок 2/93. Собственная и примесная проводимость полупроводника.
Урок 3/94. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод и его применение.
Урок 4/95. Полевой транзистор и его применение.

**9 класс**

**Тема 1. Механические колебания.**

Урок 1/1. Колебания тела на пружине. Решение задач.
Урок 2/2. Энергия тела в колебательном движении. Решение задач.
Урок 3/3. Графическое представление гармонического колебания пружинного маятника.
Урок 4/4. Решение задач.
 рок 5/5. Лабораторная работа "Изучение колебаний пружинного маятника".
Урок 6/6. Математический маятник. Колебания в одинаковой фазе и в противофазе.
Урок 7/7. Свободные колебания. Затухание колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.
Урок 8/8. Автоколебания. Решение задач.
Урок 9/9. Лабораторная работа "Измерение ускорения свободного падения с использованием математического маятника"

**Тема 2. Волны.**

Урок 1/10. Образование волн. Длина волны. Решение задач.
Урок 2/11. Поперечные и продольные волны. Решение задач
Урок 3/12. Звуковые волны. Решение задач.
Урок 4/13. Резонанс в акустике. Отражение звука. Эхо. Решение задач.
Урок 5/14. Характеристика звука. Ухо.
Урок 6/15. Решение задач (подготовка к контрольной работе).
Урок 7/16. Контрольная работа.

**Тема 3. Электромагнитные колебания и волны.**

Урок 1/17. Конденсатор. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.
Урок 2/18. Энергия магнитного поля катушки с током.
Урок 3/19. Колебательный контур. Период свободных электромагнитных колебаний.
Урок 4/20. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний на транзисторе.
Урок 5/21. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.
Урок 6/22. Радиосвязь. Радиопередача и радиоприем.
Урок 7/23 Решение задач.
Урок 8/24. Лабораторная работа "Сборка радиоприемника
Урок 9/25. Радиолокация. Радиоастрономия.

**Тема 4. Световые явления**.

Урок 1/26. Что такое оптика? Закон прямолинейного распространения света. Солнечные и лунные затмения.
Урок 2/27. Отражение и преломление света. Решение задач.
Урок 3/28. Корпускулярная и волновая теория света.
Урок 4/29. Скорость света. Решение задач.
Урок 5/30. Лабораторная работа "Наблюдение преломления света и измерение показателя преломления стекла".
Урок 6/31. Интерференция.
Урок 7/32. Определение длины световой волны. Решение задач. §
Урок 8/33. Свет - электромагнитная волна.
Урок 9/34. Дисперсия. Спектральное разложение.
Урок 10/35. Сплошной линейный спектр. Спектральный анализ.
Урок 11/36. Лабораторная работа "Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки".
Урок 12/37. Происхождение линейчатых спектров.
Урок 13/38. Спектральные серии атома водорода по Бору.
Урок 14/39. Решение задач (подготовка к контрольной работе).
Урок 15/40. Контрольная работа.

**Тема 5. Оптические приборы.**

Урок 1/41. Геометрическая оптика. Плоское зеркало. Сферическое зеркало.
Урок 2/42. Линзы. Построение изображений в линзах.
Урок 3/43. Построение изображений в линзах и сферических зеркалах.
Урок 4/44. Лабораторная работа "Наблюдение изображений, получаемых с помощью линз".
Урок 5/45. Глаз как оптическая система. Угол зрения. Приборы для увеличения угла зрения.
Урок 6/46. Фотоаппарат. Проектор. Кинопроектор.
Урок 7/47. Призма. Спектроскоп.

**Тема 6. Движение небесных тел. Система координат.**

Урок 1/48. Положение материальной точки в пространстве и система координат.
Урок 2/49.Небесные координаты. Решение задач.
Урок 3/50. Кульминации звезд. Определение местного времен и географических координат.
Урок 4/51. Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.
Урок 5/52. Движение планет Солнечной системы. Законы Кеплера.
Урок 6/53. Решение задач.

**Тема 7. Законы Ньютона.**

Урок 1/54. Перемещение - вектор. Действия над векторами.
Урок 2/55. Скорость - вектор. Мгновенная скорость.
Урок 3/56. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности.
Урок 4/57. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
Урок 5/58.Решение задач.
Урок 6/59.Второй закон Ньютона.
Урок 7/60. Ускорение. Равноускоренное движение.
Урок 8/61. Свободное падение тел.
Урок 9/62. Ускорение свободного падения.
Урок 10/63. Уравнение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
Урок 11/64. Лабораторная работа "Изучение законов свободного падения тел"
Урок 12/65. Третий закон Ньютона
Урок 13/66. Равномерное движение материальной точки по окружности.
Урок 14/67. Закон всемирного тяготения.
Урок 15/68. Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников.
Урок 16/69. Лабораторная работа "сравнение действующей силы с изменением импульса тела"
Урок 17/70. Решение задач.
Урок 18/71. Контрольная работа

**Тема 8. Атомное ядро. Ядерная энергетика.**

Урок 1/72. Радиоактивность. Атом и атомное ядро.
Урок 2/73. Единицы физических величин в ядерной физике.
Урок 3/74. Строение ядра. Ядерные силы.
Урок 4/75. Дефекты массы. Энергия связи.
Урок 5/76. Решение задач. Самостоятельная работа.
Урок 6/77. Деление массивных ядер.
Урок 7/78. Цепные ядерные реакции деления. Ядерный реактор.
Урок 8/79. Термоядерные реакции. Энергия Солнца и звезд. Происхождение планет и радиоактивность
Урок 9/80. Трансурановые элементы. Решение задач.
Урок 10/81. Биологическое действие и применение ионизирующих излучений.
Урок 11/82. Контрольная работа.

**Тема 9. Строение и эволюция Вселенной.**

Урок 1/83 Мир звезд. Наша Галактика.
Урок 2/84. Галактики и квазары. Большой взрыв.

**10 класс**

**Тема: Механика**

Урок 1/1. Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Роль математики в физике.
Урок 2/2. Моделирование явлений и объектов природы.
Урок 3/3. Научные гипотезы.
Урок 4/4. Механическое движение и способы его описания. Материальная точка как пример физической модели.
Урок 5/5. Траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение.
Демонстрации. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.
Урок 6/6. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения.
Демонстрации. Падение тел в воздухе и в вакууме.
Урок 7/7. Решение задач.
Урок 8/8. Решение задач.
Урок 9/9. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Решение задач
Урок 10/10. Инвариантные и относительные величины в кинематике. Примеры решения задач.
Урок 11/11. Решение задач.
Урок 12/12. Решение задач. Тест.
Урок 13/13. Анализ решений задач теста.
Урок 14/14. Основные понятия и законы динамики. Первый закон Ньютона. Масса. Инерциальные системы отсчета.
Демонстрации. Явление инерции. Лабораторная работа. Измерение массы.
Урок 15/15. Сила. Сила упругости.
Демонстрации. Измерение сил. Зависимость силы упругости от деформации.
Урок 16/16. Силы трения. Сложение сил.
Демонстрации. Силы трения. Сложение сил. Лабораторная работа. Сложение сил.
Урок 17/17. Второй закон Ньютона.
Демонстрации. Сравнение масс взаимодействующих тел.
Лабораторная работа. Измерение сил и ускорений.

Урок 18/18. Третий закон Ньютона. Границы применимости законов Ньютона. Примеры решения задач.
Демонстрации. Взаимодействие тел.
Урок 19/19. Решение задач. Примеры решения задач.
Урок 20/20. Решение задач.
Урок 21/21. Решение задач. Тест.
Урок 22/22. Анализ решений задач теста.
Урок 23/23. Прямая и обратная задачи механики. Закон всемирного тяготения. Примеры решения задач.
Урок 24/24. Решение задач.
Урок 25/25. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Решение задач
Урок 26/26. Принцип относительности Галилея. Вес и невесомость.
Демонстрации. Невесомость и перегрузка. Решение задач
Урок 27/27. Решение задач. Тест.
 Урок 28./28 Анализ решений задач теста.
Урок 29/29. Вращательное движение тел. Угловое ускорение. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения тела.
Урок 30/30. Условия равновесия тел.
 Демонстрации. Условия равновесия тел.
Урок 31/31. Решение задач.
Урок 32/32. Закон сохранения импульса. Движение тел переменной массы.
Демонстрации. Реактивное движение.
 Урок 33/33. Лабораторная работа. Измерение импульса.
Урок 34/34. Решение задач.
Урок 35/35. Решение задач.
Урок 36/36. Закон сохранения момента импульса. Второй закон Кеплера. Решение задач
Урок 37/37. Кинетическая энергия поступательного движения. Кинетическая энергия вращательного движения.
Урок 38/38. Работа. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Закон сохранения механической энергии. Примеры решения задач.
Демонстрации. Взаимные превращения потенциальной и кинетической энергий. Изменение энергии тел при совершении работы.
Урок 39/39. Решение задач.
Урок 40/40. Решение задач.
Урок 41/41. Решение задач.
Урок 42/42. Решение задач.
Урок 43/43. Решение задач.
Урок 44/44. Потенциальная энергия упругой деформации.
Урок 45/45. Решение задач. Тест.
Урок 46/46. Анализ решений задач теста.
Урок 47/47. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Математический маятник.
Демонстрации. Свободные колебания груза на нити и на пружине. Запись колебательного движения.
Урок 48/48. Превращения энергии при свободных колебаниях. Резонанс. Автоколебания. Решение задач
Демонстрации. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.
Урок 49/49. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.
Демонстрации. Поперечные и продольные волны. Отражение и преломление волн. Дифракция и интерференция волн. Частота колебаний и высота тона звука.
Урок 50/50. Решение задач. Тест. Анализ решений задач теста.
Урок 51/51. Решение задач.
Урок 52/52. Итоговый тест «Механика».
Урок 53/53. Анализ решений задач итогового теста

**Тема: Молекулярная физика. Термодинамика**

Урок 1/54. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Примеры решения задач.
Урок 2/55. Решение задач.
Урок 3/56. Экспериментальные доказательства молекулярно-кинетической теории.
 Демонстрации. Механическая модель броуновского движения. Модель опыта Штерна.
Урок 4/57. Модель идеального газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Примеры решения задач.
Урок 5/58. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Примеры решения задач.
Урок 6/59. Уравнение состояния идеального газа. Примеры решения задач.
Урок 7/60. Решение задач.
Урок 8/61. Изопроцессы в газах.
Демонстрации. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
Урок 9/62. Решение задач. Примеры решения задач.
Урок 10/63. Лабораторная работа. Измерение давления газа.
Урок 11/64. Решение задач.
Урок 12/65. Реальные газы. Границы применимости модели идеального газа. Решение задач.
Урок 13/66. Решение задач. Тест.
Урок 14/67. Анализ решений задач теста.
Урок 15/68. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Решение задач
Демонстрации. Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр.
Урок 16/69. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления. Решение задач.
Демонстрации. Явление поверхностного натяжения жидкости.
Урок 17/70. Кристаллические тела. Механические свойства твердых тел. Решение задач.
Демонстрации. Объемные модели строения кристаллов.
Урок 18/71. Лабораторная работа. Наблюдение роста кристаллов из раствора.
рок 19/72. Дефекты кристаллической решетки. Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.
Урок 20/73. Решение задач
Урок 21/74. Решение задач. Тест.
Урок 22/75. Анализ решений задач теста.
Урок 23/76. Термодинамический метод. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Решение задач.
Урок 24/77. Первый закон термодинамики. Решение задач.
Урок 25/78. Работа при изменении объема газа. Решение задач.
Урок 26/79. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Решение задач.
Урок 27/80. Теплоемкость газов и твердых тел. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс.
Демонстрации. Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.
Урок 28/81. Решение задач.
Урок 29/82. Лабораторная работа. Измерение удельной теплоты плавления льда.
Урок 30/83. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины
Демонстрации. Модели тепловых двигателей.
Урок 31/84. Решение задач.
Урок 32/85. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Решение задач
Урок 33/86. Холодильные машины. Тепловые машины и охрана природы. Решение задач
Урок 34/87. Решение задач. Тест. Анализ решения задач теста.
Урок 35/88. Решение задач. Итоговый тест.
Урок 36/89. Анализ решений задач итогового теста.
Уроки 37-46/90-99.Физический практикум

**Тема: Электростатика. Постоянный ток**

Урок 1/100. Закон сохранения электрического заряда.
Урок 2/101. Закон Кулона.
Урок 3/102. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
Урок 4/103. Теорема Гаусса.
Урок 5/104. Решение задач.
Урок 6/105. Работа сил электрического поля.
Урок 7/106. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь разности потенциалов и напряженности электрического поля.
Демонстрации. Электрометр.
Урок 8/107. Решение задач
Урок 9/108. Решение задач
Урок 10/109. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
Демонстрации. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.
Урок 11/110. Электрическая емкость. Конденсатор.
Урок 12/111. Решение задач.
Урок 13/112. Лабораторная работа. Измерение электроемкости конденсатора.
Урок 14/113. Энергия электрического поля. Применение диэлектриков.
Демонстрация. Энергия заряженного конденсатора.
 Урок 15/114. Решение задач. Тест
Урок 16/115. Анализ решений задач теста.
Урок 17/116. Условия существования постоянного электрического тока. Электродвижущая сила (ЭДС).
Урок 18/117. Лабораторная работа. Измерение силы тока и напряжения.
Урок 19/118. Решение задач.
Урок 20/119. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
Урок 21/120. Закон Ома для полной электрической цепи.
Урок 22/121. Решение задач.
Урок 23/122. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
Урок 24/123. Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи.
Урок 25/124. Правила Кирхгофа.
Урок 26/125. Работа и мощность тока.
Урок 27/126. Электрический ток в металлах. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость
Демонстрация. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.
Урок 28/127. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Элементарный электрический заряд
Демонстрация. Явление электролиза.
Урок 29/128. Лабораторная работа. Измерение электрического заряда одновалентного иона.
Урок 30/129. Электрический ток в газах. Плазма. Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа. Термоэлектронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка.
Урок 31/130. Электрический ток в вакууме. Электрон.
Урок 32/131. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
Демонстрации. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.
Урок 33/132. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
Демонстрации. Полупроводниковый диод. Транзистор.
Урок 34/133. Решение задач. Тест.
Урок 35/134. Магнитное взаимодействие токов. Магнитная индукция. Сила Ампера. Решение задач
Демонстрация. Магнитное взаимодействие токов.
Урок 36/135. Магнитное поле тока. Принцип суперпозиции магнитных полей. Решение задач
Урок 37/136. Лабораторная работа. Измерение магнитной индукции.

Урок 38/137. Решение задач.
Урок 39/138. Сила Лоренца. Решение задач
Демонстрации. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
Урок 40/139. Решение задач.
Урок 41/140. Магнитные свойства вещества.
Демонстрации. Магнитные свойства вещества.
Урок 42/141. Электроизмерительные приборы.
Демонстрации. Электроизмерительные приборы.
Урок 43/142. Электрический двигатель постоянного тока. Решение задач
Демонстрации. Электрический двигатель постоянного тока.
Урок 44/143. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Решение задач
Демонстрации. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.
Урок 45/144. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца.
Урок 46/145. Самоиндукция. Индуктивность. Решение задач
Урок 47/146. Лабораторная работа. Измерение индуктивности катушки.
Урок 48/147. Энергия магнитного поля. Решение задач
Урок 49/148. Электрический генератор постоянного тока. Решение задач
Урок 50/149. Магнитная запись информации.
Урок 51/150. Решение задач. Тест. Анализ решений задач теста.
Урок 52/151. Решение задач.
Урок 53/152. Итоговый тест.
Урок 54/153. Анализ решений задач итогового теста.
Уроки 55-64/154-163. Физический практикум.

**11 класс**

**Тема: Электромагнитные колебания и волны**

Урок 1/1. Гармонические колебания. Решение задач
Демонстрации. Свободные электромагнитные колебания.
Урок 2/2. Сложение колебаний. Негармонические колебания. Примеры решения задач
Демонстрации. Осциллограмма переменного тока. Сложение гармонических колебаний.
Урок 3/3. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Решение задач
 Урок 4/4. Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре. Решение задач
Урок 5/5. Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Решение задач.
Урок 6/6. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Решение задач
 Урок 7/7. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное сопротивление. Решение задач

Урок 8/8. Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление. Решение задач.
Демонстрация. Катушка в цепи переменного тока.
Урок 9/9. Лабораторная работа. Измерение индуктивного сопротивления катушки.
Урок 10/10. Конденсатор в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление. Решение задач

Демонстрация. Конденсатор в цепи переменного тока.
Урок 11/11. Лабораторная работа. Измерение силы тока в цепи переменного тока с конденсатором.
Урок 12/12. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Решение задач

Урок 13/13. Мощность в цепи переменного тока. Решение задач
Урок 14/14. Резонанс в электрических цепях переменного тока. Решение задач
Демонстрация. Резонанс в последовательной цепи переменного тока.
Урок 15/15. Решение задач.
Урок 16/16. Трансформатор. Решение задач
Демонстрация. Трансформатор.
Урок 17/17. Лабораторная работа. Определение числа витков в обмотках трансформатора.
Урок 18/18. Решение задач.
Урок 19/19. Производство и использование электрической энергии. Генератор трехфазного тока. Асинхронный трехфазный двигатель. Решение задач.
Демонстрация. Генератор переменного тока.
Урок 20/20. Передача и использование электрической энергии. Решение задач.
Урок 21/21. Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Решение задач
Урок 22/22. Отражение и преломление электромагнитных волн. Решение задач
Демонстрации. Излучение и прием электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн.
Урок 23/23. Интерференция, дифракция и поляризация электромагнитных волн. Решение задач.
 Демонстрации. Интерференция и дифракция электромагнитных волн. Поляризация электромагнитных волн.
Урок 24/24. Решение задач
Урок 25/25. Эффект Доплера.
Урок 26/26. Принципы радиосвязи.
Демонстрации. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний. Детекторный радиоприемник.
Урок 27/27. Телевидение. Развитие средств связи.
Урок 28/28. Радиоастрономия.
Урок 29/29. Решение задач. Тест.
Урок 30/30. Анализ решений задач теста.
Урок 31/31. Свет как электромагнитная волна. Скорость света.
Урок 32/32. Интерференция света. Когерентность. Решение задач.
Демонстрация. Интерференция света.
Урок 33/33. Применение интерференции. Решение задач.
Урок 34/34. Решение задач.
Урок 35/35. Дифракция света. Решение задач.
Демонстрация. Дифракция света.

Урок 36/36. Лабораторная работа. Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.
Урок 37/37. Решение задач.
Урок 38/38. Дифракционная решетка. Примеры решения задач
Демонстрация. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
Урок 39/39. Лабораторная работа. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
Урок 40/40. Решение задач.
Урок 41/41. Решение задач.
Урок 42/42. Голография.
Урок 43/43. Дисперсия света
Демонстрации. Получение спектра с помощью призмы. Спектроскоп.
Урок 44/44. Поляризация света.
Демонстрация. Поляризация света.
Урок 45/45. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.
Урок 46/46. Принцип Ферма.
Урок 47/47. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Решение задач
Демонстрация. Полное внутреннее отражение света.
Урок 48/48. Решение задач.
Урок 49/49. Зеркала.
Урок 50/50. Решение задач.
Урок 51/51. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.
Урок 52/52. Решение задач.
Урок 53/53. Лабораторная работа. Измерение показателя преломления стекла.
Урок 54/54. Решение задач
Урок 55/55. Решение задач
Урок 56/56. Глаз как оптическая система. Решение задач
 Урок 57/57. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Решение задач
Демонстрации. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Микроскоп. Лупа. Телескоп.
Урок 58/58. Решение задач.
Урок 59/59. Световые величины.
Урок 60/60. Решение задач. Тест.
Урок 61/61. Анализ решений задач теста.
Урок 62/62. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.
Урок 63/63. Пространство и время в специальной теории относительности. Решение задач
Урок 64/64. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела. Решение задач
Урок 65/65. Релятивистские законы сохранения. Решение задач
Урок 66/66. Дефект массы и энергия связи. Решение задач
Урок 67/67. Решение задач. Тест
Уроки 67-77/67-77 Физический практикум

**Тема: Квантовая физика**

Урок 1/78. Гипотеза Планка о квантах. Решение задач
Урок 2/79. Решение задач.
Урок 3/80. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Примеры решения задач
Демонстрация. Фотоэффект.
Урок 4/81. Решение задач.
Урок 5/82. Фотоэлементы. Химическое действие света.
Урок 6/83. Решение задач.
Урок 7/84. Световое давление. Фотон. Импульс фотона. Опыты Лебедева.
Урок 8/85. Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света
Урок 9/86. Решение задач.
Урок 10/87. Доказательства сложной структуры атомов. Ядерная модель атома.
Урок 11/88. Квантовые постулаты Бора.
Урок 12/89. Объяснение происхождения линейчатых спектров. Примеры решения задач.
Демонстрации. Линейчатые спектры излучения.
Урок 13/90. Лабораторная работа. Наблюдение линейчатых спектров.
Урок 14/91. Решение задач.
Урок 15/92. Опыт Франка и Герца.
Урок 16/93. Решение задач.
Урок 17/94. Волновые свойства частиц вещества.
Урок 18/95. Соотношение неопределенностей.
Урок 19/96. Элементы квантовой механики. Спин электрона.
Урок 20/97. Многоэлектронные атомы. Атомные и молекулярные спектры.
Урок 21/98. Лазер.
Демонстрации. Лазер.
Урок 22/99. Атомное ядро.
Урок 23/100. Состав атомных ядер.
Урок 24/101. Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра.
Урок 25/102. Ядерные спектры.
Урок 26/103. Радиоактивность. Пример решения задачи.
Урок 27/104. Решение задач.
Урок 28/105. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Пример решения задачи.
Урок 29/106. Решение задач.
Урок 30/107. Свойства ионизирующих излучений. Дозиметрия.
Урок 31/108. Решение задач
Урок 32/109. Методы регистрации ионизирующих излучений.
Демонстрации. Счетчик ионизирующих частиц. Камера Вильсона. Фотографии треков заряженных частиц.
Урок 33/110. Ядерные реакции. Примеры решения задач.
Урок 34/111. Решение задач.
Урок 35/112. Цепная реакция деления ядер.
Урок 36/113. Ядерный реактор.
Урок 37/114. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.
Урок 38/115. Решение задач. Тест.
Урок 39/116. Анализ решений задач теста.

Урок 40/117. Элементарные частицы и античастицы. Превращения элементарных частиц.
Урок 41/118. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Фундаментальные элементарные частицы.
Урок 42/119. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия.
Урок 43/120. Физическая картина мира.
Урок 44/121. Решение задач.
Урок 45/122. Итоговый тест.
Урок 46/123. Анализ решений задач итогового теста.

**Тема: Строение Вселенной**

Урок 1/124. Развитие представлений о строении Солнечной системы. Наблюдение суточного движения небесных светил. Компьютерное моделирование движения небесных тел.
Урок 2/125. Планеты Солнечной системы и их спутники. Наблюдение собственных движений Луны, Солнца и планет относительно звезд.
Урок 3/126. Малые тела Солнечной системы.
Урок 4/127. Происхождение Солнечной системы.
Урок 5/128. Солнце.
Демонстрации. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.
Урок 6/129. Физические характеристики звезд.
Урок 7/130. Эволюция звезд.
Урок 8/131. Строение Галактики.
 Демонстрации. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.
Урок 9/132. Метагалактика.
Демонстрации. Фотографии галактик. Наблюдение звездных скоплений, туманностей и галактик.
Урок 10/133. Расширяющаяся Вселенная.
Урок 11/134. Происхождение Вселенной.
Урок 12/135. Жизнь во Вселенной.
Уроки 12-17/135-140. Физический практикум

Уроки 141-161.Обобщающее повторение