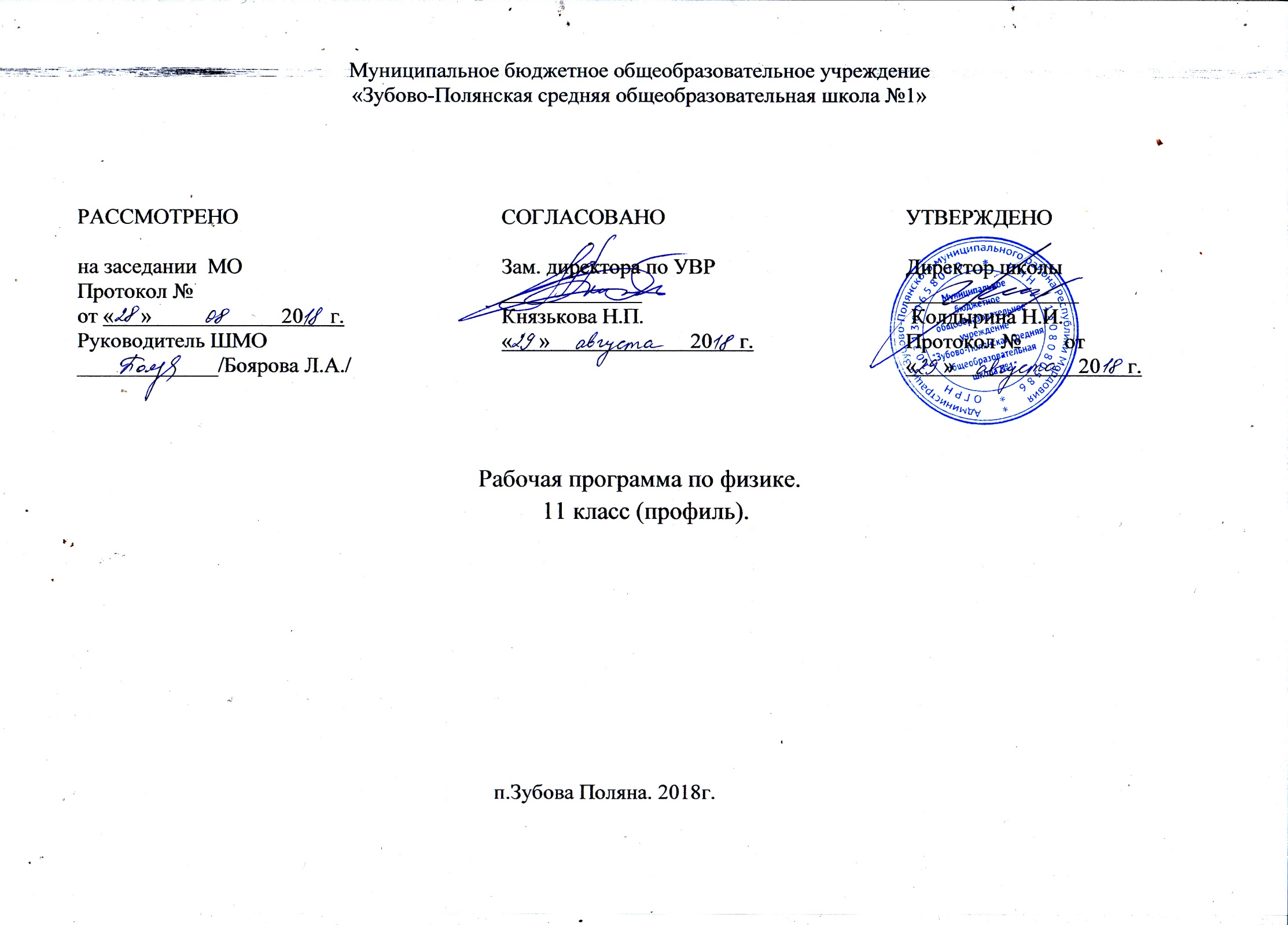
****

**Пояснительная записка** к рабочей программе по изучению физики  
в 11-м классе общеобразовательных учреждений

Примерной программы среднего (полного) общего образования: «Физика» 10-11 классы (профильный уровень) (Физика.Астрономия.7-11 классы./сост. В.А.Коровин,В.А.Орлов.-М.:Дрофа,2008) и авторской программы Г.Я.Мякишева 2006 года (сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10-11 кл., М. «Просвещение» 2006г.) рекомендованный Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации.

Согласно действующему Базисному учебному плану, рабочая программа для 11класса(профильный уровень) предусматривает обучение физике в объеме 5 часа в неделю.

Тематическое планирование составлено в соответствии с:

* Закона «Об образовании» от 10.02.1992 года № 3266-1 (в ред. Федеральных законов от 13.01.1996 года № 12 – ФЗ с изменениями, внесёнными Постановлением Конституционного Суда РФ от 24.10.2000 года №13 – П и дополнениями, внесёнными Федеральными законами).
* Федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утверждённым приказом Министерства образования РФ от 09.03.2004 № 1312, с учётом изменений, внесённых приказом Министерства образования и науки РФ от 20.08.2008 № 241, приказом Министерства образования и науки РФ от 30.08.2010 № 889, приказом Министерства образования и науки РФ от 03.06.2011 №1994, приказом Министерства образования и науки РФ от 01.02.2012 № 74.
* Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами САНПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях", утверждённые постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированные в Минюсте России 3 марта 2011 г. N 19993.
* Сборника нормативных документов.

Программа составлена на базе Примерной программы среднего (полного) общего образования физике (профильный уровень) и авторской программы Г.Я. Мякишева . Данный учебно-методический комплект предназначен для преподавания физики в 10-11 классах с углубленным изучением предмета. В учебниках на современном уровне и с учетом новейших достижений науки изложены основные разделы физики. Особое внимание уделяется изложению фундаментальных и наиболее сложных вопросов школьной программы. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в вузе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Высокая плотность подачи материала позволила авторам изложить обширный материал качественно и логично. Значительное количество времена отводится на решение физических задач и лабораторные практикумы.

**Учебно-методический комплект**

1. Мякишев Г. Я. Физика 11 класс.(базовый и профильный уровни) - М.: Просвещение, 2015год
2. А. П.Рымкевич .Задачник 10-11 класс-М.: Дрофа,2009.

Курс физики для углубленного изучения отводит на 11 классы 170 часов, из расчета 5 учебных часов в неделю.

Количество контрольных работ — 8.

Лабораторных работ- 5

Физический практикум - 20 часа.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ 11 класс**

**Профильный уровень**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер по порядку** | **Номер и тема учебного занятия** | **Методы обучения** | **Разделы**  **учебника** | **Обязательный минимум** | **Требования к уровню подготовки** | **Дата**  **по**  **плану** | | | | | | | | **Дата**  **факти-**  **ческая** |
|  | 1. Взаимодействие токов. Магнитное поле | Урок изучения нового материала | **Магнитное поле**  **(9 ч.)** | Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца Электроизмерительные приборы. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.  Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.  Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Принципы радиосвязи и телевидения.  Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.  Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.  **Наблюдение и описание** магнитного взаимодействия проводников с током, самоиндукции, электромагнитных колебаний, излучения и приема электромагнитных волн, отражения, преломления, дисперсии, интерференции, дифракции и поляризации света; объяснение этих явлений.  **Проведение измерении** индуктивности катушки, показателя преломления вещества, длины световой волны; выполнение экспериментальных исследований законов электрических цепей постоянного и переменного тока, явлений отражения, преломления, интерференции, дифракции, дисперсии света. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.  Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: мультиметра, полупроводникового диода, электромагнитного реле, динамика, микрофона, электродвигателя постоянного и переменного тока, электрогенератора, трансформатора, лупы, микроскопа, телескопа, спектрографа | *Учащиеся должны знать/понимать:*  -факты, подтверждающие взаимодействие магнитов;  -примеры опытов, подтверждающие взаимодействие магнитов;  - опыт Эрстеда.  понятия: силовые линии магнитного поля, линии индукции магнитного поля; вихревое магнитное поде, однородное магнитное поле.  физические величины: вектор магнитной индукции, модуль вектора магнитной индукции; момент сил, действующих на рамку с током;  закон Ампера;  - принцип устройства электродвигателя и электроизмерительного прибора;  -Правило буравчика, правило Левой руки; правило правой руки, определяющее направление вектора магнитной индукции, созданный прямым током.  - принцип суперпозиции для магнитного и электрического полей.  *Учащиеся должны уметь:*  - применять правило буравчика и правило правой руки для определения направления вектора магнитной индукции, созданной прямым током,  - определять направление вектора магнитной индукции на оси витка с током;  - определять вектор магнитной индукции снаружи от кольцевого тока;  - применять правило левой руки для определения направления действия силы Ампера;  - решать задачи на применение закона Ампера.  *Учащиеся должны знать/понимать:*  физическую величину;  -сила Лоренца;  - правило левой руки для определения силы Лоренца;  - что такое радиационные пояса земли;  - суть опыта Ампера с параллельными проводниками;  - определение единицы силы тока;  физические величины:  *Учащиеся должны уметь:*  - определять направления силы Лоренца по правилу девой руки;  - определять характер движения заряженной частицы в магнитном поле;  - рассчитывать поток магнитной индукции;  - рассчитывать энергию магнитного поля тока;  - объяснять почему энергия прямого проводника с током меньше, чем согнутого в виток;  - графически определять работу сил магнитного поля. |  | | | | | | | |  |
|  | 2. Магнитная индукция. Вихревое поле. Сила Ампера. | Комбинированный урок |  | | | | | | | |  |
|  | 3.Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач. | Комбинированный урок |  | | | | | | | |  |
|  | 4. Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток». | Урок практикум |  | | | | | |  | | |
|  | 5. Сила Лоренца. | Комбинированный урок |  | | | | | |  | | |
|  | Решение задач по теме « Сила Лоренца» |  |  | | | | | |  | | |
|  | 7. Магнитные свойства вещества. | Комбинированный урок |  | | | | | |  | | |
|  | 1. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. | Урок изучения нового материала | **Электромагнитная индукция**  **(8 ч)** | *Учащиеся должны знать/понимать:*  физическую величину;  -сила Лоренца;  - правило левой руки для определения силы Лоренца;  - что такое радиационные пояса земли;  - суть опыта Ампера с параллельными проводниками;  - определение единицы силы тока;  физические величины:  *Учащиеся должны уметь:*  - определять направления силы Лоренца по правилу девой руки;  - определять характер движения заряженной частицы в магнитном поле;  - рассчитывать поток магнитной индукции;  - рассчитывать энергию магнитного поля тока;  - объяснять почему энергия прямого проводника с током меньше, чем согнутого в виток;  - графически определять работу сил магнитного поля. |  | | | | |  | | | |
|  | 2. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 3. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции». | Урок практикум |  | | | | |  | | | |
|  | 4. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 5.Решение задач по теме « Закон электромагнитной индукции» | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 6. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 7. Входная контрольная работа |  |  | | | | |  | | | |
|  | 8.Решение задач по теме «Самоиндукция» |  |  | | | | |  | | | |
|  | 9.. Решение задач по теме "Электромагнитная индукция |  |  | | | | |  | | | |
|  | 10.Контрольная работа по теме « Магнитное поле» | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 1. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. | Урок изучения нового материала | **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**  **Механические колебания(5ч)** | Учащиеся должны знать/ понимать:  - понятия: волновой процесс, механическая волна, гармоническая волна, тор, звуковая волна, стоячая волна, кучности и узлы стоячей воды, моды колебаний;  - условия распространения механических волн;  - суть явления поляризации механической волны;  - физическую сущность продольных и поперечных волн;  - суть явления отражения волн;  - уравнение гармонической волны;  - суть возникновения и восприятия звуковых волн;  - механизм распространения звуковых волн;  - характеристики звука: высота, тембр, громкость, интенсивность, уровень интенсивности, порог слышимости;  - частотный диапазон инфразвуковых, звуковых и ультразвуковых волн;  - зависимость скорости звука в веществе от потенциальной энергии взаимодействия молекул вещества.  - понятия: переменного тока, мгновенное значение напряжения и силы тока, фаза колебаний, действующее значение силы тока и напряжения, активное, емкостное, индуктивное сопротивления в цепи переменного тока, реактивное сопротивление;  - как гармонические колебания представляют на векторной диаграмме;  - как происходит сложение колебаний на векторной диаграмме; явление: магнитоэлектрической индукции.  - понятия: колебательный контур, собственная частота контура, резонанс;  - почему сохраняется полная энергия электрического поля в колебательном контуре;  - как зависит период собственных колебаний в колебательном контуре от величины электроемкости конденсатора и индуктивности катушки;  - какова зависимость от времени напряжения на катушке индуктивности и конденсаторе в колебательном контуре, если напряжение на резисторе изменяется с течением времени по закону.  - понятия: электромагнитная волна, плотность энергии электромагнитного поля, длина волны, плоскополяризованная электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;  - суть опыта Герца по экспериментальному обнаружению электромагнитных волн;  - механизм распространения электромагнитных волн;  - механизм возникновения электромагнитной волны;  - управление бегущей гармонической волны напряженности электрического поля;  - механизм давления электромагнитной волны на объекты, встречающиеся на пути ее распространения.  принципы радиосвязи;  - четыре вида радиосвязи по типу кодирования передаваемого сигнала: радиотелеграфная связь, радиотелефонная связь и радиовещание, телевидение и радиолокация;  - принцип модуляции передаваемого сигнала;  - принцип детектирования;  - отличие радиотелефонной связи от радиовещания  Учащиеся должны уметь:  - объяснять суть волнового процесса;  - объяснять процесс возникновения и распространения продольной волны в твердом теле и газе;  - объяснять процесс возникновения и распространения поперечной волны в твердом теле;  -объяснять возникновение сжатия и растяжения в продольных гармонических волнах;  - объяснять процесс образования стоячей волны;  - вычислять длину волны по скорости ее распространения и частоте;  - описывать процесс возникновения и восприятия звуковых волн;  - указывать примерные размеры источников, генерирующих инфразвуковые, звуковые и ультразвуковые волны;  - изображать на векторной диаграмме конусоидальное и синусоидальное колебания;  - изображать на векторной диаграмме два синхронных колебания;  - решать задачи в общем виде, применяя изученные формулы.  - объяснять, почему в контуре возникают гармонические незатухающие колебания заряда и силы тока;  - охарактеризовать явление резонанса в колебательном контуре. Объяснить, как используется явление резонанса в радиотехнике;  - рисовать резонансную кривую при двух различных значениях активного сопротивления.  - приводить примеры опытов, позволяющих подтвердить теоретические представления о существовании электромагнитных волн, давлении электромагнитных волн;  - объяснять опыты Герца с помощью теории Максвелла;  - объяснять, почему излучение электромагнитных волн возникает при ускоренном движении электрических зарядов;  - объяснять зависимость напряженности электрического поля в изучаемой электромагнитной волне от ускорения заряженной частицы;  - объяснять зависимость энергии электромагнитного поля от напряженности электрического поля;  - объяснять механизм распространения в пространстве гармонического возмущения электромагнитной волны;  - объяснять, почему энергетически выгодно излучение электромагнитных волн больших частот;  - решать задачи на расчет длины электромагнитных волн, скорости их распространения;  - по уравнению напряженности электрического поля бегущей гармонической волны находить амплитуду, частоту, период, длину волны, скорость волны.  давать характеристики составным частям спектра электромагнитных волн;  - давать характеристики особенностям каждого вида радиосвязи;  - на примере схемы простейшего радио приемника объяснять последовательность радиоприёма и детектирования высокочастотного модулированного радиосигнала;  - собирать простейший детекторный радиоприемник. |  | | | | |  | | | |
|  | 2. Динамика колебательного движения. | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 3. Гармонические колебания | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 4.Фаза колебаний Энергия колебательного движения |  |  | | |  | | | | | |
|  | 5.Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». |  |  | | |  | | | | | |
|  | 6. Решение задач по теме «Гармонические колебания» | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 7. Вынужденные колебания. Резонанс. | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 8.Решение задач по теме « Механические колебания» |  |  |  | | |  | | | | | |
|  | 1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. | Урок изучения нового материала | **Электромагнитные колебания(10ч)** |  | | |  | | | | | |
|  | 2. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 3. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона). | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 4. Решение задач. | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 5. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 6. Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 7. Электрический резонанс | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 8.Автоколебания | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 9. Генератор на транзисторе. |  |  | |  | | | | | | |
|  | 10.Производство, передача и использование эл.энергии Трансформатор | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 11. Примеры решения задач по теме «Трансформатор .Передача электроэнергии» | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 12. 3Решение задач. | Урок изучения нового материала |  |  | |  | | | | | | |
|  | 13 Решение задач. | Урок изучения нового материала |  |  | |  | | | | | | |
|  | 14 . Обобщающий урок. Описание и особенности различных видов колебаний. | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 15. Контрольная работа по теме « Электромагн. и механические колебания» | Урок контроля |  | |  | | | | | | |
|  | 1. Волновые явления. Характеристика волн | Урок изучения нового материала | **Механические волны(4ч)** |  | |  | | | | | | |
|  | 2. Длина волны. Скорость волны. | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 3. Уравнение бегущей волны. Волны в среде | Комбинированный урок |  |  | | | | | | | |
|  | 4. Звуковые волны. Звук. | Комбинированный урок |  |  | | | | | | | |
|  | 5.Примеры решения задач по теме « Механические волны» | Комбинированный урок |  |  |  | | | | | | | |
|  | 6.Интерференция, поляризация и дифракция механических волн | Урок изучения нового материала |  |  |  | | | | | | | |
|  | 7.Примеры решения задач по теме  « Интерференция и дифракция механических волн» | Комбинированный урок |  |  |  | | | | | | | |
|  | 1. Электромагнитное поле.Электромагнитные волны. | Урок изучения нового материала | **Электромагнитные волны(10ч)** |  |  | | | | | | | |
|  | 2. Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн. | Комбинированный урок |  |  | | | | | | | |
|  | 3.Решение качественных задач |  |  |  | | | | | | | |
|  | 4. Плотность потока электромагнитного излучения. | Комбинированный урок |  |  | | | | | | | |
|  | 5. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. | Комбинированный урок |  |  | | | | | | | |
|  | 56 Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник. | Комбинированный урок |  |  | | | | | | | |
|  | 7. Свойства электромагнитных волн | Комбинированный урок |  |  | | | | | | | |
|  | 8. Распространение радиоволн. Радиолокация. | Комбинированный урок |  |  | | | | | | | |
|  | 9. Понятие о телевидении | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 10. Развитие средств связи. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | Примеры решения задач по теме « Электромагнитные волны» | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 10. Обобщающий урок "основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн". | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 11.Решение задач |  |  |  |  | | | |  | | | | |
|  | 12.Контрольная работа по теме «Волны» |  |  |  |  | | | |  | | | | |
|  | 1. Развитие взглядов на природу света. Скорость света. | Урок изучения нового материала | **ОПТИКА**  **Световые волны** | *Учащиеся должны знать/понимать:*  - принцип Гюйгенса;  - фронт механической волны;  - вторичные волны;  - как можно определить положение фронта плоской и сферической волны;  - закон: отражение и преломление света;  - принцип обратимости лучей;  - мнимое изображение;  - использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике;  - физическая величина абсолютный показатель преломления;  - явление: преломления света, полное внутренего отражения,  - понятия: луч, угол отражения, угол падения волны, угол преломления, угол полного внутреннего отражения.  *Учащиеся должны уметь*:  - объяснить механизм распространения передового фронта волны на воде;  - механизм образования сферического и плоского фронта волны;  - объяснить с помощью принципа Гюйгенса отражение сферического волнового фронта от плоской поверхности;  - строить изображения точечного источника и предмета конечных размеров в зеркале;  - вычислять угол полного внутреннего отражения;  - решать задачи на законы преломления и отражения света  *Учащиеся должны знать/ понимать*:  - линейное увеличение оптической системы;  - геометрические характеристики линзы (главная оптическая ось, гл. плоскости линзы, фокус, радиус кривизны поверхностей);  - отличие собирающей и рассеивающей линз;  - формула тонкой линзы.  физические величины: оптическая сила, поперечное увеличение линзы.  *Учащиеся должны уметь:*  - строить изображение в собирающей и рассеивающей линзах. |  | | | |  | | | | |
|  | 2. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 3.Примеры решения задач по теме « Закон прямолинейного распространения света .Законы отражения света» | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 4. Закон преломления света. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 5. Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла». | Урок практикум |  | | | |  | | | | |
|  | 6. Полное отражение. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 7. Решение задач. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 8. Линза. . Построение изображений, даваемых линзами | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 9. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 10.Примеры решения задач по теме « Линзы». | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 11. Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». | Урок практикум |  | |  | | | | | | |
|  | 12.Обобщающий урок | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 13. Дисперсия света. | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 14. Интерференция механических и световых волн. | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 15. Некоторые применения интерференции. | Комбинированный урок | *Учащиеся должны знать/понимать:*  понятие:  -когерентность, зона Френеля, min и max результирующая интенсивность, время и длина; геометрическая разность хода интерферирующих волн когерентности.  явления: интерференция и дифракция.  Законы и формулы: связь между скоростью, длиной и частотой волны, условия mах и min интерференции, принцип Гюйгенса-Френеля, условия главного дифракционного min на щели.  - Опыт Юнга.  - что такое просветление оптики .  - в каком смысле геометрическая оптика - приближенный отдельный случай волновой теории (условие применимости этого приближения).  *Учащиеся должны уметь:*  -Объяснять явление дифракции, интерференции.  -Описывать (опыт Юнга)  -решать задачи, применяя изученные законы и формулы. |  | |  | | | | | | |
|  | 16. Дифракция световых волн. | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 17. Дифракционная решетка. | Урок практикум |  | |  | | | | | | |
|  | 18. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны». | Комбинированный урок |  | |  | | | | | | |
|  | 19. Поляризация света. | Урок контроля |  | |  | | | | | | |
|  | 20.Решение задач |  |  | |  | | | | | | |
|  | 21. Контрольная работа. | Урок изучения нового материала |  | |  | | | | | | |
|  | 1. Законы электродинамики и принцип относительности. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 2.  Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей. | Комбинированный урок | **Элементы теории относительности** |  | *Учащиеся должны знать/понимать:*  - постулаты теории относительности;  - релятивистский закон сложения скоростей;  - как изменяется время при движении со скоростями, близкими к скорости света;  - зависимость массы от скорости;  - взаимосвязь массы и энергии.  *Учащиеся должны уметь:*  - объяснять противоречие результатов экспериментов Майкельсона-Морли классическому закону сложения скоростей;  - объяснять причину существования черных дыр;  - приводить примеры того, что одновременность - не абсолютная характеристика явлений, а относительная, зависящая от положения в пространстве наблюдателя;  - описывать эксперимент, подтверждающей эффект замедления скоростей согласуется со вторым постулатом теории относительности;  - обосновывать то, как релятивистский закон сложения скоростей согласуется с результатами эксперимента Майкельсона и Морли;  - объяснять, почему нагревание образца приводит к увеличению его массы;  - кратко формулировать основные результаты специальной теории относительности;  - раскрывать влияние научных идей на формирование современного мировоззрения |  | | | | |  | | | |
|  | 3.Основные следствия из теории относительности | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 3. Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 4. Связь между массой и энергией. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 5. Решение задач. | Урок изучения нового материала |  | | | | |  | | | |
|  | 1. Виды излучений. Источники света. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 2. Спектры и спектральный анализ. | Урок практикум | **Излучение и спектры** | *Учащиеся должны знать/понимать:*  - состав спектра электромагнитные волн: волны звуковых частот, радиоволны, СВЧ-излучение, инфракрасное излучение, видимый свет, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение;  - принципы радиосвязи.  *Учащиеся должны уметь:*  - давать характеристики составным частям спектра электромагнитных волн;  - давать характеристики особенностям каждого вида радиосвязи. |  | | | | |  | | | |
|  | 3. Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 4. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 5. Шкала электромагнитных излучений. Обобщающее учебное занятие | Урок изучения нового материала |  | | | |  | | | | |
|  | 1. Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 2. Теория фотоэффекта. | Комбинированный урок | **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**  **Световые кванты** | КВАНТОВАЯ ФИЗИКА Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.  Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.  Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада.  Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.  Наблюдение и описание оптических спектров излучения и поглощения, фотоэффекта, радиоактивности; объяснение этих явлений на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра.  Проведение экспериментальных исследований явления фотоэффекта, линейчатых спектров.  Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: фотоэлемента, лазера, газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры***.*** | *Учащиеся должны знать/понимать:*  понятие:  -фотон, фотоэффект, абсолютно черное тело, тепловое излучение, корпускулярно-волновой дуализм, фототок, работа вывода электрона, длина волны де-Бройля.  - гипотеза де-Бройля;  - квантовая гипотеза Планка;  - спектральная плотность энергетической светимости;  - уравнение Эйнштейна и формулы для вычисления энергии и массы.  Закон Вина и Стефана-Больцмана, закон фотоэффекта.  *Учащиеся должны уметь:*  - 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.  - формулировать соотношение неопределенности Гейзенберга:  - для координаты и импульса;  - для времени и энергии.  *Учащиеся должны знать/понимать:*  - планетарную модель атома;  - постулата Бора;  - правило квантования;  - виды излучений;  - спектральный анализ;  - лазер - источник излучения;  - применение лазера в областях науки, технике и медицине;  - поглощение света;  - спонтанное излучение;  - метастабильное состояние;  - инверсная населенность.  *Учащиеся должны уметь:*  - охарактеризовать основные виды излучения;  - охарактеризовать основные особенности лазерного изучения |  | | | |  | | | | |
|  | 3.Применение фотоэффекта. |  |  | | | |  | | | | |
|  | 4. Решение задач. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 5. Фотоны. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 6. Давление света. Химическое действие света. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 7. Примеры решения задач по теме « Световые кванты.фотоэффект» | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 8. Решение задач. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 9. Самостоятельная работа. | Урок контроля |  | | | |  | | | | |
|  | 10.Контрольна работа по теме « Квантовая физика» | Урок изучения нового материала |  | | | |  | | | | |
|  | 1. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. | Комбинированный урок |  | | | |  | | | | |
|  | 2. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | Комбинированный урок | **Атомная физика** |  | | | |  | | | | |
|  | 3. Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 4. Вынужденное излучение света. Лазеры. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 5. Обобщающий урок "Создание квантовой теории". | Урок изучения нового материала |  | | | | |  | | | |
|  | 1.Строение атомного ядра. Ядерные силы. |  |  | | | | |  | | | |
|  | 2.Обменная модель ядерного взаимодействия |  |  | | | | |  | | | |
|  | 3.Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры. |  |  | | | | |  | | | |
|  | 4.Примеры решения задач по теме «энергия связи атомных ядер» |  |  | | | | |  | | | |
|  | 5 . Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 6. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы | Комбинированный урок | **Физика атомного ядра** | *Учащиеся должны знать/понимать:*  -ядерные реакции, радиоактивный распад, цепная реакция деления.  - виды радиоактивных излучений;  альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение, явление радиоактивность.  Закон: радиоактивного распада;  Величина: активность радиоактивного вещества.  Учащиеся должны уметь:  - объяснить возникновение электронного антинейтрино при бета-распаде.  - использовать изученный теоретический материал для объяснения и определения выделения энергии при реакциях распада и синтеза ядер;  - составлять уравнения ядерных реакций.  *Учащиеся должны знать/понимать:*  понятие:  - атомное ядро, энергия связи нуклонов в ядре, изотоп, удельная энергия связи;  - почему при синтезе легких ядер выделяется значительная энергия;  - почему при делении тяжелых ядер выделяется энергия;  - сильное взаимодействие нуклонов;  - Комптоновскую длину волны частиц.  *Учащиеся должны уметь:*  - охарактеризовать протонно-нейтральную модель ядра;  - объяснить зависимость радиуса ядра от массового числа;  - объяснить зависимость **Элементарные частицы** уд. энергии связи от массового числа;  - решать задачи на определение Есв,  - рассчитать энергетический выход ядерной реакции  *должны знать/ понимать*:  - понятия: термоядерная реакция, доза поглощенного излучения;  - коэффициент размножения числа нейтронов;  - устройство и принципы действия ядерного реактора;  - коэффициент относительной биологической активности;  - какое тонизирующее излучение представляет естественный радиационный фон. *Учащиеся должны уметь:*  - объяснить принципы действия ядерного реактора;  - объяснить назначение основных элементов принципиальной схемы АЭС;  - охарактеризовать основные меры безопасности, необходимые при работе АЭС;  - описывать одну из возможных конструкций атомной бомбы и водородной бомбы;  - охарактеризовать процентный вклад различных источников тонизирующего излучения в естественный радиационный фон.  *Учащиеся должны знать/понимать:*  - коэффициент относительной биологической активности;  - какое ионизирующее излучение представляет естественный радиационный фон. *Учащиеся должны уметь:*  - объяснить назначение основных элементов принципиальной схемы АЭС.  - охарактеризуйте основные меры безопасности, необходимые при работе АЭС;  - охарактеризуйте процентный вклад различных источников тонизирующего излучения в естественный радиационный фон. |  | | | | |  | | | |
|  | 7. Радиоактивные превращения.Примеры решения задач | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 8.Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.4.. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 9.Исксственная радиоактивность. Открытие нейтрона. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 10. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 11. Ядерный реактор. | Комбинированный урок |  | | | | | | |  | |
|  | 12 Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии | Комбинированный урок |  | | | | | | |  | |
|  | 13.Применение ядерной энергии | Комбинированный урок |  | | | | | | |  | |
|  | 14.Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений | Комбинированный урок |  | | | | | | |  | |
|  | 1. Этапы развития физики элементарных частиц. | Комбинированный урок |  | | | | | | |  | |
|  | 2. Открытие позитрона. Античастицы. | Комбинированный урок |  | | | | | | |  | |
|  | Лептоны | Комбинированный урок |  | | | | | | |  | |
|  | Андроны.Кварки. | Комбинированный урок |  | | | | | | |  | |
|  | 3. Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества". | Комбинированный урок |  | | | | | | |  | |
|  | Самостоятельная работа  По теме « Ядерная физика и физика элементарных частиц» | Урок контроля |  | | | | | | |  | |
|  | 1. Видимые движении небесных тел. | Комбинированный урок |  |  |  |  | | | | |  | | | |
|  | 2. Законы движения планет. | Комбинированный урок | **Строение Вселенной** | СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.  **Наблюдение и описание** движения небесных тел.  **Компьютерное моделирование** движения небесных тел | ***Учащиеся должны знать и понимать:***  **-** строение и масштаб Вселенной;  - планеты группы Земля, планеты- гиганты;  - система Земля-Луна;  - строение и масштаб Солнечной системы. |  | | | | |  | | | |
|  | 3. Система Земля- Луна. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 4.Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 5. Солнце. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 6. Основные характеристики звезд. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 7. Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 8. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 9. Млечный Путь- наша Галактика. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 10. Другие Галактики Метагалактика. | Комбинированный урок |  | | | | |  | | | |
|  | 11.. . Происхождение и эволюция галактик и звезд. | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 12. Решение задач по разделу « Астрономия» | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | 13.Повторительно- обобщающий урок по разделу « Астрономия» | Комбинированный урок |  | | |  | | | | | |
|  | Единая физическая картина мира | Конференция |  |  | | |  | | | | | |
|  | 1.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 2.Физический практикум | Урок практикум | **Физический практикум**  **(20 часов)** |  |  |  | | |  | | | | | |
|  | 3.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 4.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 5.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 6.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 7.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 8.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 9.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 10.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 11.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 12.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 13.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 14.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 15.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | |  | | | | | |
|  | 16.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | | | |  | | | |
|  | 17.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | | | |  | | | |
|  | 18.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | | | |  | | | |
|  | 19.Физический практикум | Урок практикум |  |  | | | | |  | | | |
|  | 20.Физический практикум | Комбинированный урок |  |  | | | | |  | | | |
|  | Повторительно-обобщающий урок |  |  |  |  |  | | | | |  | | | |
|  | Итоговая контрольная работа | Контроль знаний |  |  |  |  | | | | |  | | | |
|  | Повторение Изученного в 10 классе. Механика  Кинематика Подготовка к ЕГЭ | Систематизация знаний |  |  |  |  | | | | |  | | | |
|  | Повторение Изученного в 10 классе. Динамика Подготовка к ЕГЭ | Систематизация знаний |  |  |  |  | | | | |  | | | |
|  | Повторение Изученного в 10 классе. Законы сохранения Подготовка к ЕГЭ | Систематизация знаний |  |  |  |  | | | | |  | | | |
|  | Повторение Изученного в 10 классе. МКТ и термодинамика Подготовка к ЕГЭ | Систематизация знаний |  |  |  |  | | | | |  | | | |
|  | Повторение Изученного в 10 классе. Электростатика и Электродинамика Подготовка к ЕГЭ | Систематизация знаний |  |  |  |  | | | | |  | | | |
|  | Итоговое занятие |  |  |  |  |  | | | | |  | | | |