

# КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ФИЗИКЕ 11 А КЛАСС

## Электромагнитные колебания и волны (82ч)

### 1. Электромагнитные колебания. (22 ч.)

| №<br>УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ<br>ПЛАНИРОВАНИЕ  | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ,<br>ДЕМОНСТРАЦИИ,<br>ИКТ  | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ<br>МИНИМУМ<br>СОДЕРЖАНИЯ  | ТРЕБОВАНИЯ<br>К УРОВНЮ<br>ПОДГОТОВКИ   | Д/З |
|------------|------|--|---|--|--|-----|
| 1/1        |      | Колебательное движение и колебательные системы. Виды механических колебаний. | Затухание свободных колебаний маятника. Запись колебательного движения. Связь гармонических колебаний с равномерным движением по окружности. Свободные и вынужденные колебания. | Колебательное движение. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Вынужденные колебания. Резонанс. | Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных колебаний тела на нити. Уметь определять параметры колебаний математического маятника, строить и читать графики. Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных колебаний при действии на тело сил тяжести и упругости. Уметь определять параметры колебаний груза на пружине, строить и читать графики. Уметь описывать и объяснять процесс возникновения вынужденных колебаний тела. Знать/понимать: смысл понятия «резонанс», условия возникновения резонанса. Уметь приводить примеры практического применения резонанса. | § 1 |

|     |  |   |   |  |   |       |
|-----|--|---|---|--|---|-------|
| 2/2 |  | <p>Характеристики гармонических колебаний. Графическое представление. Сложение гармонических колебаний.</p> | <p>Амплитуда и период колебаний нитяного маятника.<br/>Влияние длины подвеса на период колебаний нитяного маятника.<br/>Зависимость периода колебаний нитяного маятника от ускорения свободного падения.<br/>Независимость периода колебаний нитяного маятника от его амплитуды.<br/>Независимость периода колебаний нитяного маятника от массы груза.<br/>Амплитуда и период колебаний пружины маятника.<br/>Влияние жесткости пружины на период колебаний пружинного маятника.<br/>Влияние массы груза на период колебаний пружинного маятника.<br/>Независимость периода колебаний пружинного маятника от его амплитуды.</p> | <p>Амплитуда, период, частота, фаза, циклическая частота. Графики гармонических колебаний.</p> | <p>Знать/понимать смысл величин: «амплитуда», «период», «частота», «фаза», «циклическая частота». Уметь строить и читать графики колебательного процесса.</p> | § 2   |
| 3/3 |  | <p>Решение задач по теме: «Колебательное движение».</p>   |   |  | <p>Уметь определять параметры колебаний математического маятника и колебаний груза на пружине, строить и читать графики.</p>                                  |       |
| 4/4 |  | <p>Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.</p>         | <p>Электрические колебания. Свободные электромагнитные колебания.</p>   | <p>Свободные электрические колебания. Превращение энергии в колебательном контуре.</p>         | <p>Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных электромагнитных колебаний. Уметь описывать и объяснять процесс превращения энергии при</p>    | § 3,4 |

|     |  |   |   |   |  |     |
|-----|--|---|---|---|--|-----|
|     |  |   |   |   | колебательном движении.  |     |
| 5/5 |  | Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электрические колебания.        |   | Формула Томсона. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электрические колебания. | Знать/понимать смысл величин: «период», «частота», «амплитуда собственных колебаний». Уметь выводить формулу Томсона.  | § 5 |
| 6/6 |  | Решение задач по теме: «Свободные электромагнитные колебания».                      |   |   | Уметь строить и читать графики зависимости от времени для заряда и напряжения на конденсаторе, силы тока в катушке индуктивности, энергии электрического и магнитного полей. Уметь решать задачи на определение амплитуды, частоты и периода свободных электромагнитных колебаний. |     |
| 7/7 |  | Автоколебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний (на транзисторе).  | Генератор незатухающих электромагнитных колебаний на транзисторе.   | Устройство и принцип действия генератора незатухающих электромагнитных колебаний.             | Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия генератора незатухающих электромагнитных колебаний.  | § 6 |
| 8/8 |  | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. | Переменный электрический ток. Осциллограммы постоянного выпрямляющего и переменного тока. Генератор переменного тока. | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока.           | Уметь описывать и объяснять процесс возникновения вынужденных электромагнитных колебаний. Уметь описывать и объяснять процесс получения переменного тока. Уметь описывать и объяснять принцип действия генератора переменного тока.  | § 7 |
| 9/9 |  | Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения напряжения и силы тока.      | Амплитудное и действующее значения напряжения.  | Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения напряжения и силы тока.                | Знать формулу для вычисления активного сопротивления. Знать/понимать смысл   | § 8 |

|       |  |  |  |  |  |         |
|-------|--|--|--|--|--|---------|
|       |  |  |  | Активное сопротивление.  | мгновенного, амплитудного и действующего значений силы тока и напряжения.  |         |
| 10/10 |  | Катушка в цепи переменного тока.<br>Конденсатор в цепи переменного тока. | Емкость и индуктивность в цепи переменного тока.<br>Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.<br>Емкостное сопротивление в цепи переменного тока. | Катушка в цепи переменного тока.<br>Индуктивное сопротивление.<br>Конденсатор в цепи переменного тока.<br>Емкостное сопротивление. | Знать формулу для вычисления индуктивного сопротивления, формулу для вычисления емкостного сопротивления.  | § 9; 10 |
| 11/11 |  | Решение задач по теме: «Переменный ток».                                 |  |  | Уметь определять параметры процессов, происходящих в электрических цепях при возникновении свободных и вынужденных электромагнитных колебаний.       |         |
| 12/12 |  | Решение задач по теме: «Переменный ток».                                 |  |  | Уметь определять параметры процессов, происходящих в электрических цепях при возникновении свободных и вынужденных электромагнитных колебаний.       |         |
| 13/13 |  | Закон Ома для цепи переменного тока.                                     | Фазовые соотношения в цепи переменного тока.<br>Распределение напряжений в последовательной цепи переменного тока.   | Закон Ома для цепи переменного тока. Полное сопротивление цепи переменного тока.   | Уметь выводить формулу для вычисления полного сопротивления цепи переменного тока. Знать формулировку закона Ома для цепи переменного тока.          | § 11    |
| 14/14 |  | Электрический резонанс. Резонанс напряжений и токов.                     | Резонанс в цепи переменного тока.  | Электрический резонанс. Резонанс напряжений и токов.   | Знать/понимать: смысл понятия «электрический резонанс», условия возникновения резонанса. Уметь приводить примеры практического применения резонанса. | § 12    |
| 15/15 |  | Решение задач по теме: «Закон Ома для цепи переменного тока».            |  |  | Знать и уметь применять при решении задач закон Ома для цепи переменного тока.   |         |

|       |  |  |   |   |  |               |
|-------|--|--|---|---|--|---------------|
| 16/16 |  | Решение задач по теме: «Закон Ома для цепи переменного тока».                      |   |   | Знать и уметь применять при решении задач закон Ома для цепи переменного тока.   |               |
| 17/17 |  | Мощность в цепи переменного тока.  | Напряжение и мощность переменного тока. | Мощность в цепи переменного тока.                   | Знать/понимать смысл понятия «мощность в цепи переменного тока».   | § 11          |
| 18/18 |  | Аналогия электромагнитных и механических колебаний.                                |   | Аналогия электромагнитных и механических колебаний. | Уметь проводить аналогию электромагнитных и механических колебаний.  | записи        |
| 19/19 |  | Гармонические и негармонические колебания в природе и технике.<br><b>(Семинар)</b> |   |   | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. | § 3<br>записи |
| 20/20 |  | Обобщение по теме:<br>«Электромагнитные колебания».                                |   |   | Уметь определять параметры процессов, происходящих в электрических цепях при возникновении свободных и вынужденных электромагнитных колебаний.   | § 1 -13       |
| 21/21 |  | <b>Контрольная работа №1 по теме:</b>  |   |   | Уметь применять полученные знания и умения при решении графических, качественных и расчетных задач.  |               |
| 22/22 |  | <b>« Электромагнитные колебания»</b>   |   |   | Уметь применять полученные знания и умения при решении графических, качественных и расчетных задач.  |               |

## 2. Физические основы электротехники. (7 ч.)

| №<br>УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ<br>ПЛАНИРОВАНИЕ   | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ,<br>ДЕМОНСТРАЦИИ,<br>ИКТ                  | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ<br>МИНИМУМ<br>СОДЕРЖАНИЯ   | ТРЕБОВАНИЯ<br>К УРОВНЮ<br>ПОДГОТОВКИ  | Д/З  |
|------------|------|---|---|---|---|------|
| 23/1       |      | Производство электроэнергии.<br>Принцип работы генераторов<br>постоянного и переменного тока.   | Производство и передача<br>электроэнергии.                  | Производство<br>электроэнергии. Принцип<br>работы генераторов<br>постоянного и<br>переменного тока. | Уметь приводить примеры<br>практического применения<br>физических знаний законов<br>механики, термодинамики и<br>электродинамики в<br>энергетике. Знать/понимать<br>основные принципы<br>производства и передачи<br>электрической энергии. Уметь<br>описывать и объяснять<br>устройство и принцип<br>действия генераторов<br>постоянного и переменного<br>тока. | § 15 |
| 24/2       |      | Генератор трехфазного тока.<br>Включение нагрузки в трехфазную сеть<br>звездой и треугольником. |   | Генератор трехфазного<br>тока. Включение нагрузки<br>в трехфазную сеть звездой<br>и треугольником.  | Уметь описывать и объяснять<br>устройство и принцип<br>действия генератора<br>трехфазного тока.<br>Знать/понимать основные<br>принципы включения<br>нагрузки в трехфазную сеть<br>звездой и треугольником.  | § 16 |
| 25/3       |      | Преобразования электроэнергии.<br>Трансформатор.  | Устройство и действие<br>трансформатора.<br>Трансформаторы. | Преобразования<br>электроэнергии.<br>Трансформатор.   | Знать/понимать основные<br>принципы преобразования<br>электроэнергии.<br>Уметь объяснять устройство и<br>принцип действия<br>трансформатора.  | § 14 |

|      |  |   |   |                              |   |      |
|------|--|---|---|------------------------------|---|------|
|      |  |   |   |                              | Знать/понимать смысл коэффициента трансформации.  |      |
| 26/4 |  | Электродвигатель.   | Устройство и принцип действия электродвигателя. | Электродвигатель.            | Уметь описывать и объяснять принцип действия электродвигателя.  | § 17 |
| 27/5 |  | Решение задач по теме: «Трансформатор».   |   |                              | Уметь выполнять творческие задания и задания повышенной сложности по теме «Трансформатор».  |      |
| 28/6 |  | Решение задач по теме: «Трансформатор».   |   |                              | Уметь выполнять творческие задания и задания повышенной сложности по теме «Трансформатор».  |      |
| 29/7 |  | Передача и использование электроэнергии. Проблемы современной энергетики охрана природы. <b>(Семинар)</b> | Модель линии электропередачи.                   | Энергетическая безопасность. | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относится к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. | § 18 |

### 3. Электромагнитные волны и физические основы радиотехники. (12 ч.)

| № УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, ДЕМОНСТРАЦИИ, ИКТ | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ | ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ | Д/З |
|---------|------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----|
|---------|------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----|

|      |  |  |  |  |  |         |
|------|--|--|--|--|--|---------|
| 30/1 |  | Электромагнитное поле.   | Электромагнитное поле.   | Электромагнитное поле.   | Знать/понимать смысл понятия электромагнитное поле, как вид материи. Знать графическое изображение электромагнитного поля.   | § 19    |
| 31/2 |  | Электромагнитные волны и скорость их распространения.                                | Электромагнитные волны.  | Исследование Фарадея. Работа Максвелла. Физический смысл уравнений Максвелла. Поперечность электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн в веществе и в вакууме. Экспериментальное открытие электромагнитных волн. | Уметь описывать и объяснять процесс возникновения электромагнитных волн и их свойства на основе знаний законов электродинамики.  | § 19    |
| 32/3 |  | Отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн. |  | Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления волн. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракция. Поляризация волн.  | Знать/понимать смысл понятий: «волновая поверхность», «луч». Уметь объяснять процесс отражения и преломления волн на основе принципа Гюйгенса. Уметь описывать и объяснять явления интерференции, дифракции и поляризации; уметь приводить примеры практического применения свойств электромагнитных волн. | § 20-25 |
| 33/4 |  | Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения.                          | Интенсивность электромагнитной волны. Использование электромагнитных волн. | Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения.  | Знать/понимать смысл величин: «энергия электромагнитной волны», «плотность потока излучения».  | записи  |
| 34/5 |  | Решение задач по теме: «Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения». |  |  | Уметь применять полученные знания и умения при решении качественных и расчетных задач.   |         |



|       |  |  |                                  |   |   |           |
|-------|--|--|----------------------------------|---|---|-----------|
| 35/6  |  | Изобретение радио А.С. Поповым.  | Таблица-схема «Радио А.С.Попова» | Изобретение радио А.С. Поповым.   | Знать/понимать устройство и принцип действия радиопередатчика.  | записи    |
| 36/7  |  | Принцип радиотелефонной связи.<br>Модуляция и детектирование.<br>Простейший радиоприемник. |                                  | Принцип радиотелефонной связи.<br>Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Модуляция и детектирование.<br>Устройство и принцип действия простейшего радиоприемника. | Уметь объяснять устройство и принцип действия генератора незатухающих электромагнитных колебаний.<br>Уметь описывать и объяснять процесс амплитудной модуляции и процесс детектирования.<br>Знать/понимать устройство и принцип действия радиоприемника. Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия антенны, усилителя и громкоговорителя. | § 27      |
| 37/8  |  | Радиолокация. Телевидение.   |                                  | Радиолокация.<br>Телевидение. Космическая радиосвязь.   | Уметь приводить примеры практического применения физических знаний различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций.   | § 28      |
| 38/9  |  | Обобщение по теме:<br>«Электромагнитные волны».  |                                  |   | Уметь решать нестандартные задачи на применение изученных физических законов.   |           |
| 39/10 |  | <b>Контрольная работа № 2 по теме:</b>   |                                  |   | Уметь применять полученные знания и умения при решении графических, качественных и расчетных задач.   | § 19 - 30 |
| 40/11 |  | <b>«Электромагнитные волны».</b>   |                                  |   | Уметь применять полученные знания и умения при решении графических,   |           |

|       |  |   |  |  |  |        |
|-------|--|---|--|--|--|--------|
|       |  |   |  |  | качественных и расчетных задач.  |        |
| 41/12 |  | Развитие средств связи в России (семинар) |  |  | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. | §29,30 |

#### 4. Световые волны и оптические приборы. (34 ч.)

| № УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ   | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, ДЕМОНСТРАЦИИ, ИКТ   | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ  | ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ   | Д/З        |
|---------|------|--|--|--|--|------------|
| 42/1    |      | Аксиомы геометрической оптики.   | Распространение света. Прямолинейность распространения света. Образование тени и полутени. Тень и полутень.          | Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Закон прямолинейного распространения света и границы его применимости. Принцип Ферма. | Знать/понимать смысл понятий: «пучок», «луч», «тень», «полутень». Понимать смысл принципа Ферма и закона прямолинейного распространения света. | § 31, 40   |
| 43/2    |      | Законы отражения. Плоское зеркало. Построение изображений в плоском зеркале. | Отражение света. Рассеянное и зеркальное отражение света. Закон отражения. Построение изображения в плоском зеркале. | Законы отражения света. Зеркала. Построение изображений в плоском зеркале.   | Знать/понимать законы отражения света. Знать, как построением определяется расположение и вид изображения в плоском зеркале.                   | § 40;42;41 |
| 44/3    |      | Сферическое зеркало. Построение изображений в сферических зеркалах.          | Сферическое зеркало. Построение изображений в  | Сферическое зеркало. Построение изображений в  | Знать, как построением определяется расположение и   | § 42       |

|      |  |  |   |   |  |      |
|------|--|--|---|---|--|------|
|      |  |  | сферических зеркалах.   | сферических зеркалах.   | вид изображений в<br>сферических зеркалах.   |      |
| 45/4 |  | Законы преломления света.  | Преломление света.<br>Преломление света на<br>границе разных сред.<br>Законы преломления.   | Преломление света.<br>Законы преломления<br>света.  | Знать/понимать законы<br>преломления света.  | § 41 |
| 46/5 |  | Полное отражение. Призмы.  | Преломление света призмой.<br>Призмы и линзы.<br>Действие оборотной<br>призмы.<br>Применение призм в<br>перископе.<br>Полное внутреннее<br>отражение.<br>Принцип действия<br>световода.                             | Полное отражение.<br>Преломляющая призма.<br>Преломляющий угол.   | Знать/понимать смысл<br>понятия «полное отражение».<br>Уметь строить<br>приблизительный ход луча в<br>призме   | § 41 |
| 47/6 |  | Решение задач по теме: «Законы<br>отражения и преломления».                      |   |   | Уметь решать графические<br>задачи на восстановление<br>пропущенных фрагментов.<br>Уметь строить<br>приблизительный ход луча<br>при переходе в среду с более<br>высокой или более низкой<br>оптической плотностью. |      |
| 48/7 |  | <b>Л. р. № 1 «Определение<br/>показателя преломления<br/>стеклянной призмы».</b> |   |   | Знать способ определения<br>показателя преломления<br>стеклянной призмы. Уметь<br>подобрать необходимое<br>оборудование, составить<br>план.  |      |
| 49/8 |  | Линзы. Построение изображения в<br>линзах.                                       | Призмы и линзы.<br>Типы и свойства линз.<br>Принцип действия<br>оптической линзы.<br>Изображения в линзах.<br>Ход основных лучей в<br>собирающей линзе.<br>Собирающее и<br>рассеивающее действия<br>выпуклой линзы. | Линзы. Ход лучей в<br>линзах. Фокусное<br>расстояние и оптическая<br>сила. Построение<br>изображений с помощью<br>двух лучей. | Знать/понимать смысл<br>понятий «фокусное<br>расстояние линзы»,<br>«оптическая сила линзы»,<br>«фокальная плоскость».  | § 43 |

|       |  |  |   |   |   |      |
|-------|--|--|---|---|---|------|
|       |  |  | Рассеивающее и собирающее действия вогнутой линзы.  |   |   |      |
| 50/9  |  | Решение задач по теме: «Построение изображения в линзах».                            |   |   | Уметь строить изображения в тонких линзах.  |      |
| 51/10 |  | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.  | Определение фокусного расстояния собирающей линзы.<br>Зависимость фокусного расстояния собирающей линзы от кривизны ее поверхности. | Формула тонкой линзы.<br>Увеличение линзы.  | Знать/понимать взаимосвязь между расположением предмета, оптической силой линзы и получаемым изображением.  | § 43 |
| 52/11 |  | Решение задач по теме: «Формула тонкой линзы».                                       |   |   | Уметь решать задачи на формулу тонкой линзы.  |      |
| 53/12 |  | <b>Л.р. № 2 «Измерение главного фокусного расстояния собирающей линзы».</b>          |   |   | Уметь на практике определять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы.  |      |
| 54/13 |  | Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки.                                   | Глаз как оптическая система.<br>Дефекты зрения.<br>Строение глаза человека.   | Глаз как оптическая система. Угол зрения.<br>Дефекты зрения. Очки, лупа, микроскоп, телескоп. | Уметь описывать и объяснять причины различий в строении органов зрения различных организмов. Уметь описывать и объяснять процесс аккомодации глаза.<br>Знать/понимать смысл понятий: «близорукость», «дальнозоркость», «разрешающая способность». | § 44 |
| 55/14 |  | Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.<br><b>(Семинар)</b> | Оптические приборы.<br>Принцип действия фотоаппарата.<br>Принцип действия проекционного аппарата.                                   |   | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации.<br>Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения      | § 46 |

|       |  |   |   |  |   |               |
|-------|--|---|---|--|---|---------------|
|       |  |   |   |  | задач.  |               |
| 56/15 |  | Обобщение по теме: «Геометрическая оптика».                     |   |  | Уметь решать задачи на построение изображений, применение формулы тонкой линзы, расчет фокусного расстояния и оптической силы линзы.  |               |
| 57/16 |  | <b>Контрольная работа № 3 по теме: «Геометрическая оптика».</b> |   |  | Уметь решать задачи на применение изученных физических законов.   |               |
| 58/17 |  | Свет как электромагнитная волна. Скорость света.                | Скорость света.   | Развитие представлений о природе света. Методы определения скорости света.                                   | Уметь описывать и объяснять методы определения скорости света.  | § 29 (2часть) |
| 59/18 |  | Уравнение волны. Стоячие волны.                                 |   | Уравнение волны. Плоские волны. Стоячие волны.   | Уметь составлять уравнения бегущих и стоячих волн.  | § 22 (2часть) |
| 60/19 |  | Интерференция света. Когерентность.                             | Интерференция. Интерференция света. Интерференция света от двойной щели. Интерференция естественного света от бипризмы Френеля. Интерференция | Проблема когерентности. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применение интерференции. | Знать/понимать смысл понятия «когерентность», уметь определять результат интерференции когерентных волн, уметь объяснять цвета тонких пленок. Уметь описывать и объяснять практическое применение | § 32; 33      |

|       |  |  |  |   |   |      |
|-------|--|--|--|---|---|------|
|       |  |  | монохроматического света от бипризмы Френеля.<br>Интерференция света от зеркала Ллойда.<br>Интерференция света в тонких пленках.<br>Кольца Ньютона.  |   | интерференции.  |      |
| 61/20 |  | Решение задач по теме: «Интерференция света».                                  |  |   | Знать условия максимумов и минимумов и уметь применять эти знания при решении задач.  |      |
| 62/21 |  | Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля.                                   | Дифракция.<br>Дифракция и интерференция света.<br>Дифракция расходящегося пучка света от нити.<br>Дифракция параллельного пучка света от нити.<br>Дифракция расходящегося пучка света от щели.<br>Дифракция параллельного пучка света от щели. | Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля.<br>Дифракция на малом отверстии. Дифракция на одной щели.               | Уметь описывать и объяснять явление дифракции света.  | § 34 |
| 63/22 |  | Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Определение длины световой волны. | Дифракция естественного света от дифракционной решетки.<br>Дифракция монохроматического света от дифракционной решетки.<br>Дифракция монохроматического света от двухмерной решетки.   | Дифракционная решетка как спектральный прибор. Наблюдение спектрального разложения света от различных источников. | Знать/понимать смысл понятий: «период решетки», «разрешающая способность дифракционной решетки». Знать/понимать применение дифракционных решеток. | § 35 |
| 64/23 |  | <b>Л.р. № 3 «Наблюдение интерференции света и дифракции света».</b>            |  |   | Уметь описывать и объяснять явление интерференции света. Уметь описывать и объяснять явление дифракции света.                                     |      |
| 65/24 |  | Решение задач по теме: «Дифракция света».                                      |  |   | Уметь решать задачи на определение расположения   |      |

|       |  |   |  |  |  |         |
|-------|--|---|--|--|--|---------|
|       |  |   |  |  | максимумов и минимумов дифракционной картины. Уметь решать задачи на расчет дифракционной картины.   |         |
| 66/25 |  | <b>Л.р. № 4 «Оценка длины световой волны при помощи дифракционной решетки».</b> |  |  | Уметь на практике определять длину световой волны.   |         |
| 67/26 |  | Поляризация света и ее применение в технике. Понятие о голографии.              | Дисперсия. Поляризация. Поляризация света поляроидами. Напряжение в деталях в поляризованном свете. Рост кристаллов в поляризованном свете. Поляризация света при отражении. | Естественный свет. Частично - и полностью поляризованный свет. Поляризация света при прохождении через диэлектрики. Практическое применение поляризации. | Уметь описывать и объяснять явление поляризации света. Знать/понимать ее практическое применение.  | § 38,36 |
| 68/27 |  | Дисперсия и поглощение света. Дисперсионный спектр. Спектроскоп.                | Дисперсия. Поляризация. Явление дисперсии света. Сложение спектральных цветов.   | Преломление света и дисперсия. Электронная теория дисперсии. Спектроскоп. Наблюдение дисперсии в природе.  | Уметь описывать и объяснять явление дисперсии света. Знать/понимать ее практическое применение.  | § 37    |
| 69/28 |  | Решение задач по теме: «Дисперсия света».                                       |  |  | Уметь решать задачи на применение изученных физических законов.  |         |
| 70/29 |  | Невидимые лучи. Свойства и применения этих излучений. <b>(Семинар)</b>          |  | Рентгеновское излучение. Рентгеновская трубка.   | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. | § 39    |
| 71/30 |  | Световой поток. Сила света. Освещенность.                                       |  | Световой поток. Сила света. Освещенность.  | Знать/понимать смысл величин: «световой поток», «сила света»,  | § 45    |

|       |  |   |  |                     |  |               |
|-------|--|---|--|---------------------|--|---------------|
|       |  |   |  |                     | «освещенность».  |               |
| 72/31 |  | Закон освещенности.                                       |  | Закон освещенности. | Знать/понимать законы освещенности.  | § 45          |
| 73/32 |  | Решение задач по теме: «Закон освещенности».              |  |                     | Знать и уметь применять при решении задач законы освещенности.   |               |
| 74/33 |  | Обобщение по теме: «Волновая оптика».                     |  |                     | Уметь объяснять оптические явления на основе знания явлений интерференции, дифракции, дисперсии и поляризации. | § 31 – 39, 45 |
| 75/34 |  | <b>Контрольная работа № 4 по теме: «Волновая оптика».</b> |  |                     | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.  |               |

## 5. Элементы теории относительности. (7 ч.)

| № УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ   | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, ДЕМОНСТРАЦИИ, ИКТ               | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ  | ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ  | Д/З  |
|---------|------|--|--|--|---|------|
| 76/1    |      | Постулаты теории относительности Эйнштейна.                                | Постулаты СТО.                                     | Постулаты теории относительности Эйнштейна.                                | Знать/понимать смысл постулатов теории относительности Эйнштейна.                               | §48  |
| 77/2    |      | Основные следствия теории относительности и их экспериментальная проверка. |  | Основные следствия теории относительности и их экспериментальная проверка. | Знать/понимать смысл основных следствий теории относительности и их экспериментальной проверки. | § 48 |
| 78/3    |      | Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала.         | Закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. | Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала.         | Знать/понимать, что скорость света в вакууме - предельная скорость передачи сигнала.            | § 47 |



|      |  |  |                  |                                     |   |          |
|------|--|--|------------------|-------------------------------------|---|----------|
| 79/4 |  | Зависимость массы тела от скорости.                                  | Масса и энергия. | Зависимость массы тела от скорости. | Знать формулу зависимости массы тела от скорости.                             | § 50- 52 |
| 80/5 |  | Решение задач по теме: «Элементы теории относительности».            |                  |                                     | Уметь решать задачи по теме: «Элементы теории относительности».               |          |
| 81/6 |  | Решение задач по теме: «Элементы теории относительности».            |                  |                                     | Уметь решать задачи по теме: «Элементы теории относительности».               |          |
| 82/7 |  | <b>Самостоятельная работа<br/>«Элементы теории относительности».</b> |                  |                                     | Уметь решать нестандартные задачи на применение изученных физических законов. |          |

## Квантовая физика (48 ч.)

### 1. Световые кванты. Действия света. (12 ч.)

| № УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ          | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, ДЕМОНСТРАЦИИ, ИКТ | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ   | ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ   | Д/З  |
|---------|------|---------------------------------|--------------------------------------|---|--|------|
| 83/1    |      | Возникновение учения о квантах. |                                      | Экспериментальные факты, необъяснимые с точки зрения классической электродинамики. Кризис классической физики. Гипотеза Планка о квантах. | Знать историю зарождения квантовой теории. Знать границы применимости классической физики. Уметь приводить примеры наблюдений и экспериментов, необъяснимых с позиции классической механики и электродинамики. Знать/понимать смысл гипотезы Планка. | § 53 |

|      |  |   |  |  |   |                   |
|------|--|---|--|--|---|-------------------|
|      |  |   |  |  |   |                   |
| 84/2 |  | Фотоэлектрический эффект и его законы.                | Фотоэффект.<br>Явления внутреннего фотоэффекта.<br>Явления внешнего фотоэффекта.<br>Опыт Столетова.<br>Законы фотоэффекта. | Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Законы фотоэффекта. | Уметь описывать и объяснять явление фотоэффекта.<br>Знать/понимать смысл законов фотоэффекта.   | § 54              |
| 85/3 |  | Уравнение фотоэффекта.                                |  | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.                 | Знать/понимать смысл уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.   | § 54              |
| 86/4 |  | Решение задач по теме: «Фотоэффект».                  |  |  | Уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач.  |                   |
| 87/5 |  | Фотон, его энергия и импульс.                         |  | Фотон, его энергия и импульс.                        | Знать/понимать смысл величин: «фотон», «энергия фотона», «импульс фотона».  | § 62              |
| 88/6 |  | Решение задач по теме: «Фотоэффект».                  |  |  | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач на законы фотоэффекта.   |                   |
| 89/7 |  | Эффект Комптона.                                      |  | Эффект Комптона.                                     | Уметь описывать и объяснять эффект Комптона.  | § 58<br>(1 часть) |
| 90/8 |  | Применение фотоэффекта в технике.<br><b>(Семинар)</b> | Устройство и действие вакуумного фотоэлемента.   |  | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации.<br>Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. | § 55              |

|       |  |  |                 |  |  |           |
|-------|--|--|-----------------|--|--|-----------|
| 91/9  |  | Давление света. Опыты Лебедева.  | Давление света. | Волновая и квантовая теория давления света. Опыты Лебедева. Единство корпускулярно – волновых свойств света. | Уметь объяснять давление света с волновой и квантовой точки зрения.  | § 57      |
| 92/10 |  | Химическое действия света и их применение. <b>(Семинар)</b>                            |                 |  | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. | § 56      |
| 93/11 |  | Обобщение по теме: «Квантовая теория электромагнитного излучения».                     |                 |  | Уметь описывать и объяснять квантовые явления, применяя гипотезу Планка.   | § 53 - 57 |
| 94/12 |  | <b>Контрольная работа № 5 по теме: «Квантовая теория электромагнитного излучения».</b> |                 |  | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.  |           |

## 2. Физика атома. (10 ч.)

| № УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, ДЕМОНСТРАЦИИ, ИКТ | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ   | ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ  | Д/З         |
|---------|------|---|--------------------------------------|---|---|-------------|
| 95/1    |      | Опыты и явления, подтверждающие сложность атома. Модель атома Резерфорда. | Теория Резерфорда – Бора.            | Эволюция представлений о природе атома. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. | Уметь описывать и объяснять модель атома Томсона. Уметь описывать и объяснять ядерную модель строения атома. Знать/понимать смысл | § 58,59; 60 |

|        |  |  |                                 |  |  |         |
|--------|--|--|---------------------------------|--|--|---------|
|        |  |  |                                 |  | опытов Резерфорда.   |         |
| 96/2   |  | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.                         | Теория Резерфорда – Бора.       | Постулаты Бора. Энергетическая диаграмма состояний атома. Спектр атома водорода. | Знать/понимать смысл постулатов Бора.  | § 61    |
| 97/3   |  | Решение задач: «Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бора».        |                                 |  | Уметь решать задачи по теме: «Квантовые постулаты Бора».   |         |
| 98/4   |  | Происхождение линейчатых спектров. Спектры излучения и поглощения.               | Спектры излучения и поглощения. | Объяснение происхождения линейчатых спектров. Наблюдение линейчатых спектров.    | Уметь использовать постулаты Бора для объяснения линейчатых спектров   | § 62    |
| 99/5   |  | <b>Л. р. № 5 «Наблюдение спектров различных видов».</b>                          |                                 |  | Уметь описывать и объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения.   |         |
| 100/6  |  | Опыты Франка и Герца. Спектры энергетических состояний атомов.                   |                                 | Опыты Франка и Герца. Спектры энергетических состояний атомов.                   | Знать/понимать смысл опытов Франка и Герца.  | § 63    |
| 101/7  |  | Спектральный анализ. Трудности теории Бора.                                      |                                 | Спектральный анализ. Трудности теории Бора.                                      | Знать/понимать сущность метода спектрального анализа.  | § 64    |
| 102/8  |  | Гипотеза де Бройля. Волновые свойства электрона.                                 |                                 | Гипотеза де Бройля. Волновые свойства электрона.                                 | Знать/понимать смысл гипотезы де Бройля и соотношение неопределенностей, уметь применять их при решении задач. | § 64    |
| 103/9  |  | Корпускулярно-волновой дуализм в природе. Понятие о нелинейной оптике.           |                                 | Корпускулярно-волновой дуализм в природе. Понятие о нелинейной оптике.           | Знать смысл двойственности природы света.  | § 65    |
| 104/10 |  | Понятие о квантовой механике. Лазеры и их применение в технике. <b>(Семинар)</b> | Лазеры.                         |  | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и                                     | § 66-70 |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относится к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

### 3. Физика атомного ядра. (17 ч.)

| № УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ   | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, ДЕМОНСТРАЦИИ, ИКТ  | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ                              | ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ   | Д/З  |
|---------|------|--|---|--|--|------|
| 105/1   |      | Радиоактивность.   | Радиоактивность. Естественная радиоактивность.  | Радиоактивность. Альфа-, бета -, гамма-распад атомного ядра. | Знать сущность явления радиоактивности, свойства $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучений.  | §75  |
| 106/2   |      | Радиоактивные превращения.   |   | Деление ядер. Естественная и искусственная радиоактивность.  | Уметь описывать и объяснять причины гамма-излучения, сопровождающего альфа - и бета-распада.   | § 75 |
| 107/3   |      | Решение задач по теме: «Радиоактивные превращения».                      |   |  | Уметь записывать реакции альфа-, бета - и гамма-распада.   |      |
| 108/4   |      | Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. <b>(Семинар)</b> | Регистрация ионизирующих частиц счетчиком Гейгера. Наблюдение треков в камере Вильсона. |  | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относится к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения | § 78 |

|        |  |   |   |  |  |         |
|--------|--|---|---|--|--|---------|
|        |  |   |   |  | задач.   |         |
| 109/5  |  | Закон радиоактивного распада.                                       |   | Закон радиоактивного распада.  | Знать/понимать закон радиоактивного распада. Знать основной источник естественной радиоактивности.   | § 76    |
| 110/6  |  | Решение задач по теме: «Закон радиоактивного распада».              |   |  | Знать и уметь применять при решении задач закон радиоактивного распада.  |         |
| 111/7  |  | Состав атомного ядра. Изотопы.                                      | Атомное ядро. Строение атома и атомного ядра. | Атомное ядро. Состав и строение атомных ядер. Радиоактивные изотопы в природе. | Знать историю открытия протона и нейтрона, а также имена учёных связанных с историей создания модели ядра. Уметь определять зарядовое и массовое числа.                                  | § 71,72 |
| 112/8  |  | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.                           | Энергия связи ядра и дефект масс.             | Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.                               | Уметь описывать и объяснять особенности ядерных сил. Знать смысл понятия прочности атомных ядер. Знать/понимать смысл величин: «энергия связи», «удельная энергия связи», «дефект масс». | § 73    |
| 113/9  |  | Решение задач по теме: «Энергия связи атомных ядер».                |   |  | Уметь решать задачи по теме: «Энергия связи атомных ядер».   |         |
| 114/10 |  | <b>Л.р. № 6 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям».</b> |   |  | Уметь по заданным трекам провести идентификацию заряженной частицы.  |         |
| 115/11 |  | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.              | Ядерные реакции. Реакция распада и синтеза.   | Ядерные реакции. Закон сохранения при ядерных реакциях.                        | Знать/понимать условия и механизм протекания ядерных реакций.  | § 79    |
| 116/12 |  | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.                         |   | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Коэффициент                        | Знать процесс деления ядер урана, его причины и следствия. Уметь описывать и   | § 80    |

|        |  |   |   |  |  |         |
|--------|--|---|---|--|--|---------|
|        |  |   |   | размножения.                           | объяснять процесс протекания управляемой и неуправляемой цепной ядерной реакции.   |         |
| 117/13 |  | Ядерный реактор. Термоядерные реакции.  | Применение ядерной энергии.   | Ядерный реактор. Термоядерные реакции. | Уметь объяснять устройство и принцип действия ядерного реактора. Уметь приводить примеры термоядерных реакций.   | § 81,82 |
| 118/14 |  | Решение задач по теме: «Энергетический выход ядерных реакций».  |   |  | Уметь составлять уравнения ядерных реакций. Знать и уметь применять при решении задач законы сохранения.   |         |
| 119/15 |  | Получение и применение радиоактивных изотопов в науке и медицине. Понятие о дозе излучения и о биологической защите. <b>(Семинар)</b> | Ионизирующее действие радиоактивного излучения. Устройство и действие бытового дозиметра. |  | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. | § 77    |
| 120/16 |  | Обобщение по теме: «Физика атома и атомного ядра».  |   |  | Уметь описывать и объяснять квантовые явления, применяя гипотезы Планка и де Бройля, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, законы сохранения в ядерных реакциях.   | § 58-82 |
| 121/17 |  | <b>Контрольная работа № 6 по теме: «Физика атома и атомного ядра».</b>  |   |  | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.  |         |

#### 4. Элементарные частицы. (4 ч.)

| №<br>УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ<br>ПЛАНИРОВАНИЕ   | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ,<br>ДЕМОНСТРАЦИИ,<br>ИКТ | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ<br>МИНИМУМ<br>СОДЕРЖАНИЯ   | ТРЕБОВАНИЯ<br>К УРОВНЮ<br>ПОДГОТОВКИ  | Д/З     |
|------------|------|---|--|---|---|---------|
| 122/1      |      | Элементарные частицы. Три этапа в развитии элементарных частиц.   | Элементарные частицы.                      | Элементарные частицы. Три этапа в развитии элементарных частиц.   | Знать/понимать три этапа в развитии элементарных частиц.  | § 83    |
| 123/2      |      | Превращение пары электрон – позитрон в гамма-излучение и обратно. Взаимные превращения элементарных частиц. |  | Превращение пары электрон – позитрон в гамма-излучение и обратно. Взаимные превращения элементарных частиц. | Уметь описывать и объяснять превращение пары электрон – позитрон в гамма-излучение и обратно. Уметь описывать взаимные превращения элементарных частиц. | § 84    |
| 124/3      |      | Классификация элементарных частиц. Спектры элементарных частиц. Кварки.                                     |  | Классификация элементарных частиц. Спектры элементарных частиц. Кварки.                                     | Знать классификацию и основные характеристики элементарных частиц. Знать/понимать смысл понятия «кварки».   | § 85    |
| 125/4      |      | Типы фундаментальных взаимодействий в природе. Законы сохранения в микромире.                               |  | Типы фундаментальных физических взаимодействий в природе. Законы сохранения в микромире.                    | Уметь описывать виды фундаментальных взаимодействий.  | § 86,87 |



## Обобщающие уроки (4 ч)

| №<br>УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ<br>ПЛАНИРОВАНИЕ                               | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ,<br>ДЕМОНСТРАЦИИ,<br>ИКТ | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ<br>МИНИМУМ<br>СОДЕРЖАНИЯ | ТРЕБОВАНИЯ<br>К УРОВНЮ<br>ПОДГОТОВКИ   | Д/З |
|------------|------|---|--|---------------------------------------|--|-----|
| 126/1      |      | Физика и научно-техническая революция. <b>(Семинар)</b> |  |                                       | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. |     |
| 127/2      |      | Физика и научно-техническая революция. <b>(Семинар)</b> |  |                                       | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. |     |
| 128/3      |      | Современная научная картина мира. <b>(Семинар)</b>      |  |                                       | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения        |     |

|       |  |   |  |  |  |  |
|-------|--|---|--|--|--|--|
|       |  |   |  |  | задач.   |  |
| 129/4 |  | Современная научная картина мира.<br><b>(Семинар)</b> |  |  | Уметь использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации. Уметь обосновывать высказываемое мнение, уважительно относиться к мнению оппонента, и сотрудничать в процессе совместного выполнения задач. |  |

### Физический практикум (16 ч)

| № УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ                  | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, ДЕМОНСТРАЦИИ, ИКТ | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ | ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ                 | Д/З |
|---------|------|---|--------------------------------------|---------------------------------|--|-----|
| 130/1   |      | Определение индуктивности катушки.      |                                      |                                 | Уметь применять на практике полученные знания. |     |
| 131/2   |      | Исследование тепловых свойств вещества. |                                      |                                 | Уметь применять на практике полученные знания. |     |
| 132/3   |      | Исследование тепловых свойств вещества. |                                      |                                 | Уметь применять на практике полученные знания. |     |
| 133/4   |      | Изучение машины постоянного тока.       |                                      |                                 | Уметь применять на практике полученные знания. |     |

|        |  |   |  |  |  |  |
|--------|--|---|--|--|--|--|
| 134/5  |  | Изучение работы трансформатора.                             |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 135/6  |  | Изучение работы трансформатора.                             |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 136/7  |  | Измерение длины световой волны по наблюдению колец Ньютона. |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 137/8  |  | Измерение длины световой волны по наблюдению колец Ньютона. |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 138/9  |  | Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.        |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 139/10 |  | Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.        |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 140/11 |  | Изучение модели телескопа.                                  |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 141/12 |  | Изучение модели телескопа.                                  |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 142/13 |  | Качественный спектральный анализ.                           |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 143/14 |  | Качественный спектральный анализ.                           |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 144/15 |  | Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа. |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |
| 145/16 |  | Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа. |  |  | Уметь применять на практике полученные знания. |  |

## Обобщающее повторение (21 ч)

| №<br>УРОКА | ДАТА | ПОУРОЧНОЕ<br>ПЛАНИРОВАНИЕ                             | СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ,<br>ДЕМОНСТРАЦИИ,<br>ИКТ | ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ<br>МИНИМУМ<br>СОДЕРЖАНИЯ | ТРЕБОВАНИЯ<br>К УРОВНЮ<br>ПОДГОТОВКИ  | Д/З |
|------------|------|---|--|---------------------------------------|---|-----|
| 146/1      |      | Повторение по теме: «Основы кинематики».              |  |                                       | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |     |
| 147/2      |      | Повторение по теме: «Основы динамики».                |  |                                       | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |     |
| 148/3      |      | Повторение по теме: «Элементы статики».               |  |                                       | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |     |
| 149/4      |      | Повторение по теме: «Механические колебания и волны». |  |                                       | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |     |
| 150/5      |      | Повторение по теме: «Основы МКТ».                     |  |                                       | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |     |

|        |  |   |  |  |   |  |
|--------|--|---|--|--|---|--|
|        |  |   |  |  |   |  |
| 151/6  |  | Повторение по теме:<br>«Термодинамика».                                   |  |  | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |  |
| 152/7  |  | Повторение по теме:<br>«Электростатика».                                  |  |  | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |  |
| 153/8  |  | Повторение по теме: «Законы постоянного тока».                            |  |  | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |  |
| 154/9  |  | Повторение по теме:<br>«Законы постоянного тока. Ток в различных средах». |  |  | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |  |
| 155/10 |  | Повторение по теме: «Магнитные явления».                                  |  |  | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |  |
| 156/11 |  | Повторение по теме:<br>«Электромагнитная индукция».                       |  |  | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |  |

|        |  |   |  |  |   |  |
|--------|--|---|--|--|---|--|
|        |  |   |  |  |   |  |
| 157/12 |  | Повторение по теме:<br>«Электромагнитные колебания.<br>Электромагнитные волны». |  |  | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |  |
| 158/13 |  | Повторение по теме: «Геометрическая оптика. Волновая оптика».                   |  |  | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |  |
| 159/14 |  | Повторение по теме: «Квантовая физика. Физика атомного ядра».                   |  |  | Уметь применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явлений природы и принципов работы технических устройств. |  |
| 160/15 |  | Практикум решения задач   |  |  | Уметь применять полученные знания при решении задач.  |  |
| 161/16 |  | Практикум решения задач   |  |  | Уметь применять полученные знания при решении задач.  |  |
| 162/17 |  | <b>Итоговая контрольная работа.</b>   |  |  | Уметь применять полученные знания при решении задач.  |  |
| 163/18 |  | <b>Итоговая контрольная работа.</b>   |  |  | Уметь применять полученные знания при решении задач.  |  |
| 164/19 |  | Практикум решения задач   |  |  | Уметь применять полученные знания при решении задач.  |  |
| 165/20 |  | Практикум решения задач   |  |  | Уметь применять полученные знания при решении задач.  |  |

|        |  |                         |  |  |  |  |
|--------|--|-------------------------|--|--|--|--|
| 166/21 |  | Практикум решения задач |  |  | Уметь применять полученные знания при решении задач. |  |
|--------|--|-------------------------|--|--|--|--|

**Резервное время – 4 часов (Практикум решения задач)**