**На 3:**

"1) Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Элемент тока. Закон Био – Савара -

Лапласа. Силовые линии магнитного поля. Магнитный поток.

2) Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида.

3) Сила Лоренца. Магнитное взаимодействие токов. Сила Ампера.

4) Магнитный момент контура с током. Контур с током в однородном магнитном поле.

5) Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индукционный ток. Правило

Ленца. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле.

6) Индуктивность контура. Индуктивность соленоида. Явление самоиндукции. Токи при

замыкании и размыкании цепи.

7) Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла.

8) Магнетики. Диамагнетизм и парамагнетизм. Ферромагнетики.

9) Собственные колебания в электрическом колебательном контуре. Затухающие

колебания в электрическом контуре. Вынужденные колебания в электрическом контуре.

10) Уравнения электромагнитных волн. Скорость распространения волн. Свойства

электромагнитных волн. Излучение электромагнитных волн ускоренно движущимся

зарядом. Шкала электромагнитных волн. Интенсивность электромагнитной волны.

11) Отражение волн на границе диэлектриков. Коэффициенты отражения и пропускания.

Законы отражения и преломления света. Абсолютный и относительный показатели

преломления. Явление полного внутреннего отражения.

12) Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии света.

13) Поляризация света. Поляризаторы. Закон Малюса. Поляризация при рассеянии света.

Поляризация при отражении света. Закон Брюстера.

14) Двойное лучепреломление. Оптическая ось кристалла. Оптически активные вещества.

Вращение плоскости поляризации.

15) Когерентные волны. Интерференция волн. Условия интерференционных максимумов

и минимумов.

16) Кольца Ньютона. Интерференция в тонких плёнках. Просветление оптики.

Применения интерференции световых волн.

17) Дифракция. Механизм формирования дифракционной картины. Принцип ГюйгенсаФренеля. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии и круглом диске.

18) Дифракционная решетка. Разрешающая способность дифракционной решетки.

Дифракция рентгеновских лучей. Применения дифракции.

19) Тепловое излучение. Излучение абсолютно черного тела. Закон Кирхгофа. Закон

Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина.

20) Гипотеза Планка. Фотоны как кванты света. Энергия фотона. Эффект Комптона.

Импульс фотона. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.

21) Внешний фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для

внешнего фотоэффекта.

22) Гипотеза де-Бройля. Длина волны де-Бройля. Принцип неопределенности

Гейзенберга. Квантовая механика. Состояние частиц в квантовой механике.

23) Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний. Волновая функция.

Квантование состояний микросистем.

24) Решение уравнения Шрёдингера для частицы, находящейся в бесконечно глубокой

одномерной потенциальной яме. Решение уравнения Шредингера для гармонического

осциллятора.

25) Квантовая теория атома водорода. Спин частицы. Фермионы и бозоны. Принцип

запрета Паули.

26) Многоэлектронные атомы. Заполнение электронных оболочек многоэлектронного

атома Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.

27) Основные характеристики атомных ядер. Ядерные силы. Особенности ядерных сил.

28) Радиоактивность. Основные виды радиоактивного распада ядер.

29) Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность радиоактивного

вещества.

30) Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Реакция деления тяжелых

ядер. Цепная реакция. Реакция синтеза легких ядер. Ядерная энергетика.

31) Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Частицы и

античастицы. Аннигиляция.

32) Лептоны. Лептонный заряд. Участие лептонов в фундаментальных взаимодействиях.

33) Адроны. Мезоны и барионы. Барионный заряд. Участие адронов в фундаментальных

взаимодействиях. Кварки и антикварки. Кварковая модель адронов.

34) Фундаментальные взаимодействия. Частицы – переносчики фундаментальных

взаимодействий. Стандартная модель.

**На 4:**

1) Задача: нахождение величины и направления магнитных сил, действующих на

движущиеся заряды и электрические токи в вакууме.

2) Задача: расчет индукции магнитных полей проводников с токами различной

конфигурации.

3) Задача: применение закона Фарадея, правила Ленца.

4) Задача: расчет электрических и магнитных характеристик колебательного контура и

плоской электромагнитной волны.

5) Задача: расчёт условий возникновения максимумов и минимумов интерференционной

картины.

6) Задача: расчет дифракционных картин при дифракции на круглом отверстии,

дифракции на щели и дифракции на дифракционной решетке.

7) Задача: расчет характеристик теплового излучения абсолютно черного тела.

8) Задача: применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, расчёт величины

светового давления.

9) Задача: применение закона радиоактивного распада, применение законов сохранения

массы, энергии и электрического заряда при рассмотрении ядерных реакций.

10) Задача: применение законов сохранения массы, электрического, барионного и

лептонного зарядов при рассмотрении взаимодействий элементарных частиц.

**На 5:**

1) Описать методику определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли

с помощью тангенс-гальванометра.

2) Описать методику получения петли гистерезиса, построения кривой намагниченности

ферромагнетика и зависимости магнитной проницаемости ферромагнетика от магнитной

индукции внешнего поля.

3) Описать методику изучения закономерностей затухающих и вынужденных колебаний в

электромагнитном колебательном контуре.

4) Описать устройство поляризационной призмы. Опишите способ применения таких

призм для изучения поляризованного излучения.

5) Описать устройство и принцип работы поляриметра. Опишите метод определения

концентрации сахарного раствора с помощью поляриметра.

6) Описать метод измерения показателя преломления стекла и определения скорости

света в стекле с помощью микроскопа.

7) Описать способ определения длин волн видимого излучения с помощью

дифракционной решетки.

8) Описать принципиальную схему экспериментальной установки для изучения внешнего

фотоэффекта. Опишите методику изучения закономерностей фотоэффекта с помощью

этой установки.

9) Описать методику градуировки спектрометра с помощью спектра излучения

атомарного водорода и методику спектрального определения химического состава газа.

10) Опишите способ определения длин волн видимого излучения с помощью

дифракционной решетки.

11) Опишите принципиальную схему экспериментальной установки для изучения

внешнего фотоэффекта. Опишите методику изучения закономерностей фотоэффекта с

помощью этой установки.

12) Опишите методику градуировки спектрометра с помощью спектра излучения

атомарного водорода и методику спектрального определения химического состава газа.