

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Объяснить содержание понятия **инерциальная система отсчёта (ИСО)**.
2. Написать и объяснить содержание формул для **импульса и энергии** свободной материальной частицы.
3. **Диаграмма направленности** и полная мощность излучения (**формула Лармора**) заряда, неравномерно движущегося на малой скорости.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

-----

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Объяснить содержание понятия **принцип относительности Галилея**.
2. Записать уравнение движения релятивистской частицы в 3-мерном пространстве.
3. Сравнить основные характеристики (**направленность и мощность**) **тормозного излучения** и излучения заряда, движущегося на малой скорости.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

-----

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Сформулировать **постулаты Эйнштейна** и объяснить их содержания.
2. Объяснить содержание понятий **4-скорость** и **4-импульс свободной материальной частицы**.
3. Сравнить характеристики (**направленность и мощность**) **синхротронного излучения** и излучения заряда, движущегося на малой скорости.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

-----

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Записать уравнения Максвелла в вакууме в канонической форме с использованием **4-потенциала** и **4-плотности тока**.
2. Записать уравнение движения релятивистской частицы в **ковариантной** форме и ввести понятие **4-силы Минковского**.
3. Объяснить физическую природу излучения **Вавилова-Черенкова**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

---

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Привести два условия **ковариантности** в **ИСО** уравнений Максвелла, записанных для компонентов векторного и скалярного потенциалов.
2. Записать **тензор электромагнитного поля** и **ковариантную форму уравнений электродинамики** в вакууме.
3. Объяснить содержание **теории электромагнитной массы** и формулы для **радиуса электрона**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

---

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Объяснить содержание понятия **интервал** между мировыми координатами двух событий в **ИСО**.
2. Записать формулы и объяснить содержание **закона преобразования полей**.
3. Объяснить содержание понятия **сила реакции излучения** и записать **уравнение Абрагама-Лоренца**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

---

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Объяснить содержание понятия **инвариантность интервала**.
2. Объяснить содержание понятия и записать **инварианты** тензора электромагнитного поля.
3. Объяснить содержание понятия **макроскопическая плотность тока**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

---

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Объяснить содержание понятия **преобразования Лоренца**.
2. Записать **4-вектор плотности силы Лоренца** и установить его связь с **тензором электромагнитного поля**.
3. Объяснить содержание понятия **макроскопическая плотность заряда**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

---

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Объяснить содержания понятий **световой конус** и **мировые линии** в 4-мерном пространстве.
2. Записать **4-вектор плотности силы Лоренца** и установить его связь с **электромагнитным тензором энергии-импульса**.
3. Записать макроскопические уравнения электродинамики (Максвелла) в 3-мерном пространстве.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Объяснить содержание понятия **относительность одновременности двух событий**.
2. Записать **закон сохранения энергии в электродинамике** и установить его связь с **электромагнитным тензором энергии-импульса**.
3. Записать **тензор электрической и магнитной поляризации**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

---

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Объяснить содержание понятия **собственное время объекта**.
2. Записать **закон сохранения импульса в электродинамике** и установить его связь с **электромагнитным тензором энергии-импульса**.
3. Записать **тензор возбуждения электромагнитного поля**, установив его связь с тензорами **электромагнитного поля** и **электрической и магнитной поляризации**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

---

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Объяснить содержание понятия **лоренцево сокращение длины движущегося масштаба**.
2. Объяснить содержания понятий **действие** и **функция Лагранжа заряженной частицы в заданном электромагнитном поле**.
3. Записать **ковариантную форму уравнений электродинамики в среде с участием тензоров возбуждения электромагнитного поля** и **электромагнитного поля**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Объяснить содержание **закона сложения скоростей**.
2. Записать выражение для **импульса заряженной частицы** в заданном **электромагнитном поле**.
3. Записать формулы и объяснить содержание понятия **преобразование поляризации среды**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

-----

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Объяснить содержания понятий **инвариантность фазы плоской волны и 4-вектор волнового числа**.
2. Записать выражение для **энергии заряженной частицы** в заданном **электромагнитном поле**.
3. Записать формулы и объяснить содержание понятия **преобразование полей и индукций электромагнитного поля**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

-----

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Объяснить физическое содержание и привести формулы для расчёта **эффекта Доплера** в вакууме.
2. Записать уравнение движения заряженной частицы в заданном **электромагнитном поле**.
3. Объяснить содержание **материальных уравнений Минковского** и вид **граничных условий** для полей в **движущемся диэлектрике**.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

-----

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Объяснить содержания понятий **действие и функция Лагранжа свободной материальной частицы в ИСО**.
2. Записать **потенциалы Лье́нара-Вихерта** неравномерно движущегося электрона.
3. Объяснить физическое содержание понятия **инвариантность фазы** плоской волны и привести формулы для расчёта **эффекта Доплера** в движущейся среде.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

-----