

Билет 1

1. Одиночные зонды. Характеристики зондов. Распределение потенциалов вблизи одиночного зонда.

2. Принцип работы и основные параметры диагностических инжекторов нейтральных атомов. Регистрация вторичных ионов. Диагностики на основе пучков тяжёлых ионов.

Билет 2

1. Формула Дрювестейна. Определение параметров плазмы одиночным зондом. Зонд в магнитном поле.

2. Пучково-спектроскопические диагностики. Динамический эффект Штарка.

Билет 3

1. Многоэлектродные зонды. Принципы работы и измерение физических величин. Зонды специальной геометрии.

2. Пучково-спектроскопические диагностики. Перезарядно-рекомбинационная спектроскопия.

Билет 4

1. Магнитные измерения. Методы измерения магнитного поля. Интегральные магнитные измерения.

2. Термоядерные реакции в горячей плазме как инструмент диагностики. Измерение нейтронного флюенса.

Билет 5

1. Локальные магнитные измерения. Математические методы обработки данных многоканальных локальных диагностик.

2. Сцинтилляционные детекторы. Проблема разделения нейтронов и гамма-квантов.

Билет 6

1. Многосеточные зонды. Регистраторы потоков заряженных частиц. Подавление вторичной эмиссии.

2. Полупроводниковые и алмазные детекторы. Прочие методы определения спектра нейтронов. Диагностика термоядерных протонов.

Билет 7

1. Регистраторы потоков энергии. Калориметры, болометры.

2. Наводки и методы борьбы с ними.

Билет 8

1. Регистраторы потоков нейтральных атомов. Вторично-эмиссионные датчики. Вторично-электронные умножители, микроканальные пластины.

2. Цифровые измерения. Теорема Котельникова в цифровых измерениях. Особенности аналогового тракта АЦП. Интерфейсы данных.

Билет 9

1. Пассивные методы корпускулярной диагностики. Образование нейтральных атомов в плазме. Метод искусственной мишени.

2. АЦП. Проблемы оцифровки сигналов. Стробоскопические АЦП. Первичная обработка данных.

Билет 10

1. Обдирочные мишени. Анализаторы заряженных частиц по импульсам и энергиям. Электронная/ионная оптика.

2. Обработка сигналов, зависящих от времени. Корреляционные измерения. Сингулярное разложение.

Билет 11

1. Многохордовое ослабление диагностических пучков нейтральных атомов. Восстановление пространственных распределений по данным хордовых измерений.

2. Регистрация мгновенного потока нейтронов. Камеры деления. Пропорциональные счётчики.

Билет 12

1. Взаимодействие плазмы с пучком нейтральных атомов. Элементарные процессы. Резерфордское рассеяние быстрых атомов.

2. Обработка сигналов, зависящих от времени. Фурье-анализ. Вейвлет-анализ.