

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЙ И ЭТАЛОНЫ»

Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Физические основы измерений и эталоны» предназначена для студентов второго курса, обучающихся по направлению «Стандартизация и метрология». Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к производственно-технической деятельности, связанной с процессом стандартизации и сертификации.

Задачами изучения дисциплины являются:

Изучение закономерностей измерений, методов теории подобия и размерностей, различных измерительных систем, элементов современной физической картины мира, проблем физико-технического обеспечения инженерных решений проблем измерений, физических принципов создания современной эталонной базы с использованием различных физических явлений.

После изучения дисциплины студент должен знать:

- принципы построения современной эталонной базы;
- принципы и методы измерений;
- основные современные представления о физической картине мира.
- современную классификацию измерений;
- сущность физических явлений, положенные в основу создания эталонной базы;
- методы теории подобия и анализа размерностей.
- После изучения дисциплины студент должен уметь:
- проводить выбор измерительных приборов для измерения основных физических величин;
- проводить измерения основных физических величин.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Методы теории подобия и размерностей. Классические измерительные системы.

Модуль 2. Адиабатические инварианты. Стабильность – необходимое условие достижения достоверности и точности результатов измерений. Элементы современной физической картины мира.

Модуль 3. Постоянные необратимые изменения Вселенной и стабильность фундаментальных физических постоянных. Принципиальная

невозможность полного устранения неопределенности результатов измерений.

Модуль 4. Фундаментальный источник погрешностей измерений – самодвижение материи и его конкретные проявления – необратимость, инерция, тепловые и квантовые флуктуации, шумы нетеплового происхождения.

Модуль 5. Соотношения неопределенностей. Принцип дополнительности. Фундаментальные пределы точности измерений. Несоответствие уровня стабильности параметров, объектов макро- и мегамира требованиям современной метрологии. Потенциальные ресурсы стабильности параметров физических объектов микромира.

Модуль 6. Физико-техническое обеспечение инженерных решений проблемы передачи стабильности объектов микромира микроскопическим объектам измерительных приборов и систем.

Модуль 7. Физические принципы создания современной эталонной базы с использованием явления сверхпроводимости, эффектов Ааронова-Бома, Зеемана, Джозефсона, Мессбауэра, Холла и других эффектов квантовой физики.