

Аннотация дисциплины

«Метрологическое обеспечение производства приборов и систем»

Дисциплина «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана и является обязательной. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» составляет 3 з.е. (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические работы (18 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа). Форма промежуточной аттестации - зачет в 1 семестре.

Дисциплина «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» логически и содержательно связана с изученными на бакалавриате курсами, такими как «Математический анализ», «Физика», «Акустические измерения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы проектирования приборов и систем», «Конструирование и технология производства приборов и систем», «Компьютерное моделирование в приборостроении».

Содержание дисциплины включает в себя основы метрологии, как науки об измерениях, методах и средствах обеспечения единства измерения и достоверности их результатов; основы стандартизации и сертификации, обоснование их роли в повышении качества продукции, в определении оптимального уровня унификации и стандартизации, правилами и порядок проведения сертификации вообще и в области приборостроения в частности.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков, соответствующих требованиям квалификационной характеристики.

Задачи:

- ознакомить студентов с основами метрологии, как науки об измерениях, методах и средствах обеспечения единства измерения и достоверности их результатов, роли метрологии в повышении качества производства приборов;

- научить обеспечивать метрологическое сопровождение технологических процессов производства приборов и их элементов, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов;

- научить разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания и ремонта приборов с использованием существующих метрологических методик;

- научить использовать схемы стандартизации и сертификации, понимать значение метрологии в развитии техники и технологий;

- научить проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении;

- научить организовать современное метрологическое обеспечение технологических процессов производства приборов и систем и разрабатывать новые методы контроля качества выпускаемой продукции и технологических процессов;

- научить строить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбирать численные методы их моделирования или разрабатывать новый алгоритм решения задачи;

- научить выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований и испытаний, проводить измерения с выбором современных технических средств и обрабатывать результаты измерений;

- научить разработать и проводить оптимизацию натуральных экспериментальных исследований приборных систем с учетом критериев надежности;

- научить составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;

- научить выполнять наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов приборов и систем в лабораторных условиях и на объектах приборостроительного профиля;

- научить планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам;

- научить осуществлять технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества;

- научить контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Выпускник должен иметь знания о метрологических характеристиках и владеть навыками инструментальных измерений, используемых в области приборостроительных технологий.

Для успешного изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области метрологии проектирования приборов, электронных систем в приборостроении.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Знает	Методы математического моделирования процессов и объектов приборостроения, способы обработки данных экспериментальных исследований. Методы математического моделирования, численные методы обработки результатов измерений при экспериментальных исследованиях САПР.
	Умеет	Использовать стандартные пакеты автоматизированного проектирования
	Владеет	Методами математического моделирования, навыками обработки результатов измерений при экспериментальных исследованиях, методами и средствами измерений, методами обработки погрешностей измерений.

ПК-15 Способностью к разработке методов инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации	Знает	Способы построения математических и виртуальных моделей устройств, методы инженерного прогнозирования состояния приборов и систем, современные принципы организации нормативной документации в сфере метрологического обеспечения и сертификации приборных систем.
	Умеет	Использовать программные среды и средства программирования и моделирования для прогнозирования и диагностики состояния приборов и систем.
	Владеет	Программным обеспечением позволяющим осуществить разработку концепции, построение принципиальных моделей, конструкторской документации.
ПК-17 Способностью к разработке измерительно-вычислительных комплексов с целью автоматизации управления процессами производства и эксплуатации приборов и систем	Знает	Методы разработки измерительно-вычислительных комплексов для автоматизации управления процессами производства и эксплуатации приборов и систем.
	Умеет	Построить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбрать численные методы их моделирования или разработать новый алгоритм решения задачи использовать современные средства и технологии метрологической экспертизы приборных систем.
	Владеет	Навыками разрабатывать измерительно-вычислительные комплексы для автоматизации управления процессами производства и эксплуатации приборов и систем, навыками проведения испытаний и сертификации приборных систем на основе действующей нормативной документации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, проблемный метод, диспут на занятии, обучающие программы, мультимедийные технологии, практические занятия, навыки поверки приборов с помощью эталонов.