

Аннотация дисциплины

«Основы проектирования приборов и систем»

Дисциплина «Основы проектирования приборов и систем» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», по профилю «Акустические приборы и системы» и включена в состав обязательных дисциплин вариативной части блока Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.09).

Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах. Общая трудоемкость дисциплины составляет 396 часов (12 зачетных единиц).

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часа), практические занятия (72 часа), самостоятельная работа студента (162 часов), подготовка к экзамену (90 часов). Учебным планом предусмотрена курсовая работа в 6 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен в 5 и 6 семестре.

Дисциплина «Основы проектирования приборов и систем» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Физика», «Физические основы получения информации», «Метрология, стандартизация и спецификация», «Начертательная геометрия и инженерная графика». Изучение дисциплины «Основы проектирования приборов и систем» базируется на знании методов и средств измерений, физических принципах действия основных измерительных преобразователей, видов погрешностей средств измерений, принципов конструирования приборов и систем, владении приемами автоматизации расчетно-графических работ. В свою очередь она является «фундаментом» для изучения профессиональных дисциплин.

Содержание дисциплины включает изучение основных понятий проектирования приборов и систем, конструирования, понятий подхода к конструкции как системе, изучение принципов системного подхода: принцип эмерджентности, целостности иерархичности, множественности и его

проявления. Также включает изучение классификации, назначение, принципы построения, режимы работы, виды и алгоритмы проектных работ, особенности методов, задач и среды проектирования, содержание основных этапов проектирования приборов и систем. Порядок разработки математической модели прибора, расчет статистических и динамических характеристик, погрешностей и надежности прибора на стадии его проектирования, методики анализа, синтеза и оптимизации приборов с использованием компьютерных технологий.

Целью дисциплины является получение знаний по традиционным и нестандартным способам и средствам проектирования приборов и систем, основным принципам методологии проектирования приборов и систем, нормативной базе проектирования, принципам построения приборов и систем и организацию процесса проектирования, обеспечивающего высокий уровень технических и эксплуатационных характеристик приборов и систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- получение основных сведений о проектировании приборов и систем, изучение основных положений ТРИЗ;
- изучение основных видов и алгоритмов проектно-конструкторских работ, основ современной методологии и особенностей задач проектирования, методов проектирования;
- изучение принципов построения приборов и систем, приобретение знаний и навыков в проектировании вообще, а не только в пределах данной дисциплины; основ разработки математической модели прибора, как объекта проектирования;
- уметь применять методы проектирования, уметь применять ТРИЗ при решении конкретных задач;
- изучение основ и методик решения задач синтеза приборов и систем, основ расчета погрешности измерений на стадии проектирования приборов;

- изучение основы нормативной базы процесса проектирования приборов и систем, требований к проектной документации, стандартов, регламентирующих ход и результаты процесса проектирования;

- изучение основ предварительного технико-экономического обоснования проектов приборов и систем.

Для успешного изучения дисциплины «Основы проектирования приборов и систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере; способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	Знает	- нормативные документы при проектировании приборов и систем: ГОСТы, ОСТы, МП, ИРС, ЕСКД, ЕСТД;. - современные программные средства для подготовки проектной и конструкторско-технологической документации: Mathcad, MATLAB, AutoCad, Компас.
	Умеет	- использовать нормативные документы при проектировании приборов и систем; - использовать современные программные средства подготовки проектной и конструкторско-технологической документации: Mathcad, MATLAB, AutoCad, Компас.

	Владеет	- методами использования современных программных средств подготовки проектной и конструкторско-технологической документации; - навыками использования нормативных документов при проектировании приборов и систем.
ПК-2 готовность 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 проектирования приборов и систем: Mathcad, MATLAB, AutoCad, Компас.
	Умеет	Использовать методы математического моделирования процессов проектирования приборов и систем, методы исследования процесса проектирования приборов и систем с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования Mathcad, MATLAB, AutoCad, и самостоятельно разработанных программных продуктов
	Владеет	Методами математического моделирования процессов проектирования приборов и систем, методами исследования процесса проектирования приборов и систем с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования Mathcad, MATLAB, AutoCad, и самостоятельно разработанных программных продуктов
ПК-9 готовность проектировать и конструировать типовые системы, приборы, детали и узлы на базе стандартных средств компьютерного проектирования	знает	Основы проектирования и конструирования типовых систем
	умеет	Использовать методы проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов на базе стандартных средств компьютерного проектирования
	владеет	Способностью проектировать и конструировать типовые системы, приборы, детали и узлы на базе стандартных средств компьютерного проектирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы проектирования приборов и систем» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, проектирование, консультирование и рейтинговый метод.