

## **Аннотация дисциплины**

### **«Математическое моделирование в приборных системах»**

Дисциплина «Математическое моделирование в приборных системах» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в число обязательных дисциплин (модули) базовой части учебного плана. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое моделирование в приборных системах» составляет 4 з.е. (144 часа).

Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (18 часов), практические работы (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 час., из них 36 час. на подготовку к экзамену). Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

Для освоения дисциплины необходимо знание физики (общефизических закономерностей), основы цифровой техники, принципов построения микропроцессорных устройств и основ их программирования.

Дисциплина «Математическое моделирование в приборных системах» предназначена для изучения методов моделирования, используемых в современных приборах. Методы моделирования повсеместно применяются во многих областях науки и техники, в том числе в акустических приборах и системах. Современный специалист в области акустических приборов и систем должен разбираться в методах моделирования, знать их сильные и слабые стороны.

**Цель:** углубленное изучение основ современных методов моделирования и возможностей их применения для улучшения характеристик современных приборов и систем, использования сети Интернет, организации распределенных вычислений.

**Задачи:**

- приобретение знаний в области компьютерных сетей, методов передачи и отображения информации;

- приобретение знаний в области средств разработки и использования методов моделирования;
- приобретение знаний в области интерфейсов микропроцессорных устройств;
- приобретение знаний в области микропроцессорных систем сбора информации;
- приобретение знаний в области кодирования и защиты информации.

Для успешного изучения дисциплины «Математическое моделирование в приборных системах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня; способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке; 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.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	Знает	устройства, методы моделирования и прогнозирования характеристик устройств с использованием современных микропроцессоров, микроконтроллеров и ПЛИС, элементы языков программирования C++, языка ассемблера, основы программирования и математического моделирования микропроцессорных устройств и ПЛИС с использованием программных пакетов Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.
	Умеет	работать с программами, предназначенными для моделирования устройств с микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.

	Владеет	навыками работы с программными средствами математического моделирования, программирования и автоматизированного проектирования.
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Знает	основы, законодательства в области технического регулирования, основных нормативных документов, регламентирующих особенности проектирования и программирования микропроцессорных систем, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.
	Умеет	Пользоваться нормативными документами и прикладными программами для произведения расчетов и программирования.
	Владеет	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности, элементы ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.
ПК-1 способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	способы построения математических моделей устройств на микропроцессорах, микроконтроллерах и ПЛИС.
	Умеет	работать с документацией на английском языке по информационным системам, микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus,.
	Владеет	навыками работы с технической документацией на английском языке.
ПК-2 способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов	Знает	Правила выполнения электромонтажных работ, правила проведения настройки и испытания информационных систем и приборов
	Умеет	работать с микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus.
	Владеет	навыками работы с программными средствами моделирования и автоматизации проведения измерений и испытаний.
ПК-15 способностью к разработке методов инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации	Знает	методы прогнозирования характеристик приборов и устройств.
	Умеет	работать с документацией на английском языке по информационным системам, микропроцессорами, микроконтроллерами и ПЛИС с использованием программных сред программирования и моделирования Visual C++, CoCoX, LabView, Altera Quartus,.
	Владеет	навыками работы с технической документацией на английском языке.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математическое моделирование в приборных системах» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, проблемный метод, диспут на занятии.

Курс ведется с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. На лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с установленными на них пакетами LabView, Visual C++, CoCoX, а также оценочные платы STM32 F4 Discovery с микроконтроллером STM32F429 и сенсорным ЖК экраном оценочные платы с ПЛИС CPLD Altera, производства ведущих мировых производителей микропроцессоров, микроконтроллеров и ПЛИС – ST Microelectronics и Altera-Intel (США).