

Аннотация дисциплины

«Медицинские приборы и системы»

Дисциплина «Медицинские приборы и системы» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (126 часов), из них на подготовка к экзамену 27 часов. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: создание инструментальных средств, основанных на физических и физико-химических методах изучения характеристик биологических объектов, для диагностики, лечения человека, для биологических экспериментов. Для освоения дисциплины необходимо знание высшей математики, физики, информатики, химии, электротехники и электроники, основы схемотехники цифровых и аналоговых устройств, информационных технологий, конструкционных и биоматериалов, биофизических основ живых систем, методов расчета электрических цепей, принципов работы полупроводниковых приборов, цифровых и аналоговых интегральных микросхем; умение работать с персональным компьютером и операционной системой Windows, рассчитывать линейные электрические цепи, пользоваться электро-радиоизмерительной аппаратурой.

В результате изучения курса студенты должны знать назначение, состав и принципы работы основных видов медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов, их основные технические характеристики и особенности эксплуатации; современный уровень оснащённости аппаратурой лечебно-профилактических учреждений МЗ России; особенности отображения

информации о состоянии организма и параметрах воздействий; нормы по безопасности и электробезопасности при проведении лечебных мероприятий.

Цель изучения дисциплины - подготовка специалистов к участию в создании новых медицинских приборов, аппаратов и комплексов для хирургии, терапии и диагностики, проектированию схем, расчету и моделированию основных функциональных узлов.

Задачи:

- формулировать и обосновывать медико-технические требования к аппаратуре медицинского назначения;
- производить разработку структурных и функциональных схем медицинских приборов и аппаратов;
- моделировать процессы, происходящие в основных блоках приборов и аппаратов с применением современных пакетов MathLab, а также при взаимодействии технических и биологических систем.

Для успешного изучения дисциплины «Медицинские приборы и системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
- способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
- способностью и готовностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

- способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств;

- готовностью к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;

- способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	принципы построения медицинской аппаратуры для диагностики, терапии и хирургии.
	Умеет	формировать технические требования на отдельные блоки и элементы с учетом физических принципов действия
	Владеет	навыками разработки структурных и функциональных схем
ПК-13 способность к руководству работами по доводке и освоению техпроцессов производства приборов и систем	Знает	единую систему технологической документации ЕСТД
	Умеет	использовать специализированные пакеты прикладных программ при доводке технологических процессов производства приборов и систем; пользоваться стандартами и другими нормативными и справочными материалами
	Владеет	навыками составления технологических карт
ПК-14 способность к руководству монтажом, наладкой (юстировкой), испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов приборов и систем	Знает	принципы проведения основных технических работ по монтажу, калибровке и приемо-сдаточных испытаний
	Умеет	организовать работу небольшого коллектива для проведения испытаний по заданной методике
	Владеет	навыками поиска необходимых справочных материалов для составления методики испытаний, подбора и изучения соответствующих ГОСТов

ПК-16 способность к разработке и оптимизации программ модельных и натурных экспериментальных исследований приборов и систем	Знает	основные принципы оптимизации программ модельных и натурных экспериментальных исследований приборов и систем
	Умеет	проводить технико-экономический анализ эффективности проектируемых приборов и систем
	Владеет	методами расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов медицинских приборов, аппаратов и комплексов функциональных схем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Медицинские приборы и системы» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-диалог, лекция-конференция, практические занятия – дискуссии, практические занятия с разбором состава проектной документации, практические занятия в форме деловой игры.