

Аннотация к рабочей учебной программе дисциплины

«Измерительные преобразователи и электроды»

Дисциплина «Измерительные преобразователи и электроды» разработана для студентов 3 курса бакалавриата направления 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» по профилю подготовки «Медицинские информационные системы».

Дисциплина «Измерительные преобразователи и электроды» входит в число основных дисциплин вариативной части рабочего учебного плана указанного направления.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетные единицы. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часа), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (18 часа), в том числе выполнение курсовой работы. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

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, общей и медицинской химии, электротехники и электроники, информационных технологий, конструкционных и биоматериалов, биофизических основ живых систем. Дисциплина «Измерительные преобразователи и электроды» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Биотехнические системы медицинского назначения», «Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий», «Ультразвуковая техника в медицине», а также с выполнением научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

После изучения данной дисциплины студенты должны знать физические закономерности и соотношения, характеризующие основу устройства и функционирования измерительных преобразователей, использующих различные принципы действия, их физические и математические модели; основные варианты и конструкции электродов для электрофизиологических исследований и физиотерапевтических процедур; вопросы согласования измерительных преобразователей и электродов с электронными устройствами усиления и преобразования; метрологические характеристики, методы и средства для испытания и поверки измерительных преобразователей и электродов; владеть методами расчетов и проектирования излучателей и приемников, работающих в различных средах; умением выбирать типы измерительных преобразователей и электродов в соответствии с методами и задачами проведения медико-биологических исследований; использовать стандартную терминологию, определения, обозначения и единицы физических величин, *иметь представление* о современных тенденциях создания измерительных преобразователей; о возможностях бесконтактных методов получения медико-биологической информации.

Основная цель преподавания дисциплины - изучение физических основ и принципов построения преобразователей и аппаратуры для получения первичной информации от биологического объекта, а также преобразователей и электродов, предназначенных для диагностических, терапевтических, хирургических и прочих комплексов, методов анализа и расчета параметров и характеристик преобразователей и согласования их с техническими средствами регистрации и управления.

Задачи:

1. научить осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

2. овладеть методами анализа и расчета параметров и характеристик преобразователей и согласования их с техническими средствами регистрации и управления;

3. исследовать основные метрологические характеристики измерительных преобразователей и освоить методы и стенды для их оценки, настройки и регулировки;

4. освоить правила и методы проведения поверки, наладки и настройки оборудования для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники.

Для успешного изучения дисциплины «Измерительные преобразователи и электроды» 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 в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях; 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 общепрофессиональные и профессиональные компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 способность решать задачи анализа	Знает	систему электромеханических и электроакустических аналогий

и расчета характеристик электрических цепей	Умеет	составить эквивалентную схему преобразователя, электрода, элементарной биотехнической системы
	Владеет	методами расчета электрических цепей
ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	основные научно-технические журналы и базы данных по профилю подготовки
	Умеет	находить, обрабатывать и анализировать информацию по заданной тематике
	Владеет	навыками представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знает	историю создания и современные достижения в области разработки измерительных преобразователей и электродов
	Умеет	анализировать информацию, содержащуюся в основных научно-технических журналах, искать и находить результаты новейших разработок
	Владеет	навыками учета современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники в области разработки измерительных преобразователей и электродов для съема медико-биологической информации
ПК-8 способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и	Знает	структурную схему съема, передачи и регистрации медико-биологической информации, правила и методы настройки устройств для съема медико-биологической и экологической информации, а также отдельных узлов биомедицинской и экологической электронной техники для воздействия и управления медико-биологическими объектами
	Умеет	применять правила и методы настройки устройств для съема медико-биологической и экологической информации для конкретных видов

экологической электронной техники		биомедицинской и экологической электронной техники
	Владеет	методами согласования устройств для съема медико-биологической и экологической информации (датчиков и электродов) с биологическими объектами и радиотехническими устройствами
ПК-9 способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники	Знает	современные средства программирования
	Умеет	построить модель устройства с учетом свойств биологического объекта
	Владеет	навыками расчета заданного набора характеристик датчика и формирования требований к оборудованию, необходимому для поверки, калибровки и настройки определенного типа оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Измерительные преобразователи и электроды» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: публичная защита курсовой работы по индивидуальному заданию (6 час), практические занятия 3 и 4 (4 часа) проводятся на базе НБ ДВФУ с участием специалистов НБ, все остальные практические занятия проводятся с применением интерактивных методов обучения в различных формах, заключительная лекция по дисциплине проводится в форме деловой игры (2 час).