

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 16:54:07
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c3d8058541a2358d740061

Аннотация рабочей программы дисциплины
Узлы и элементы медицинской техники
основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль): Биотехнические и медицинские аппараты и системы

- 1. Цели изучения дисциплины:** обеспечение базовой подготовки обучающихся в области проектирования и применения электронных схем и функциональных звеньев в биотехнической и медицинской аппаратуре.
- 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.
- 3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2. Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.	ПКС-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели, элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий. Использует методы и средства цифрового моделирования систем (инструменты Matlab, Scilb)	Знать (З1) методы разработки алгоритмов функционирования процессов биотехнических систем с использованием визуального языка UML. Уметь (У1) применять типовые программы автоматизации для медико-биологических исследований. Владеть (В1) применяемыми в задачах методами оценки состояния организма, диагностики и управления в соответствии с разработанными алгоритмами.
	ПКС-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем. Применяет программную библиотеку Tensor Flow для машинного обучения для решения задач построения и тренировки нейронной сети.	Знать (З2) методы обработки и анализа биомедицинских данных, применяемые в задачах диагностики, контроля и управления состоянием человека. Уметь (У2) самостоятельно реализовывать численные алгоритмы на языках программирования высокого уровня, эффективно использовать готовые бесплатные библиотеки для решения вычислительных задач на языках программирования высокого уровня. Владеть (В2) навыками применения различных численных методов, в том числе реализованных в готовых библиотеках, при решении конкретных биотехнических задач.
	ПКС-2.3. Разрабатывает библиотеки и макросы для автоматизации задач проектирования и конструирования биотехнических систем и контроля их функционирования	Знать (З3) принципы построения и разработки автоматизированных систем для медико-биологических исследований. Уметь (У3) использовать полученные знания при построении систем автоматизации биомедицинских исследований. Владеть (В3) компьютерными технологиями для

Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремов Александр Александрович
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

	биотехнических систем. Разрабатывает информационные структуры для решения задач проектирования и конструирования на базе методов и средств цифровой коммуникации	решения практических задач анализа биомедицинских данных.
ПКС-3. Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	ПКС-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования, конструирования и роботизированных процессов. Создает виртуальные макеты медицинских изделий и биотехнических систем, применяя программные продукты.	Знать (З4) методы разработки функциональных и структурных схем медицинских изделий и биотехнических систем. Теоретические методы и программные средства проектирования и конструирования биомедицинских систем. Уметь (У4) разрабатывать функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем. Определять физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. Владеть (В5) способами разработки функциональных и структурных схем медицинских изделий и биотехнических систем. Методами определения физических принципов действия биотехнических устройств в соответствии с техническими требованиями. Программными средствами проектирования и конструирования биотехнических систем.
	ПКС-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР, AUTOCAD, КОМПАС)	Знать (З6) требования к разработке проектно-конструкторской и технической документации на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования. Уметь (У6) разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования. Владеть (В6) инструментами разработки проектно-конструкторской и технической документации на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.

	ПКС-3.3. Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота, облачных технологий совместной работы проектной команды (Яндекс. Диск, Trello, Miro, google-документы)	Знать (З7) регламент согласования разработанной проектно-конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота. Уметь (У7) согласовывать разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота. Владеть (В7) средствами электронного документооборота с целью согласования разработанной проектно-конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке.
ПКС-7. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ПКС-7.1. Разрабатывает структуру телемедицинских сетей, осуществляет создание интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека, на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.	Знать (З8) основные принципы построения и работы элементов и узлов медико-технических аппаратов и приборов для диагностики и терапии, особенности сопряжения узлов и элементов с биологическими объектами, обладающими высокой морфологической и функциональной сложностью, особенности построения различных типов биоусилителей, узлов математической обработки биологических сигналов, вторичных источников питания для медицинских приборов и аппаратов, интерфейсов для подключения элементов и узлов медицинской техники ПЭВМ, методы и алгоритмы обработки информации. Уметь (У8) производить многокритериальный выбор элементов и узлов по заданным медико-техническим требованиям, анализировать достоинства и недостатки существующих и разрабатываемых узлов и элементов медико-технического назначения для решения конкретных задач, производить расчет и проектирование принципиальных электрических схем узлов и элементов для конкретных приборов и аппаратов медико-технического назначения. Владеть (В8) представлением о проблемах создания и разработки узлов и элементов медицинской техники, развития технологий медицинского приборостроения, об основных методах и средствах автоматизации проектирования, о методах организации в коллективах разработчиков

4. Общая трудоемкость дисциплины
составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

5. Форма промежуточной аттестации
очная форма обучения: экзамен – 6 семестр.