

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Электроники и биомедицинских технологий

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Инженерное дело в медико-биологической практике

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: **очная**

Уфа 2015

Исполнитель: доцент, к.т.н.
Должность

Тимофеев А.Л.
Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой ЭиБТ: проф. д.т.н
Должность

Жернаков С.В.
Фамилия И. О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровые устройства обработки информации» является дисциплиной *по выбору*.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *бакалавра 12.03.04 Биотехнические системы и технологии*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 216.

Целью освоения дисциплины «Цифровые устройства обработки информации» является формирование у студентов знаний в области цифровых методов и устройств обработки информации, принципов построения функциональных устройств для преобразования сигналов, привитие навыков их использования с учетом специфики медицинского приборостроения.

Задачи курса:

- изучение основных методов аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования измерительных сигналов датчиков различных физических величин и параметров электрических цепей
- изучение типовых структур цифровых устройств обработки информации, их основных особенностей, достоинств и недостатков
- изучение принципов построения основных узлов цифровых устройств обработки информации и их элементной базы.
- получение навыка расчета и моделирования функциональных узлов цифровых устройств обработки информации;
- приобретение навыков работы со справочной литературой;
- приобретение студентами навыков и умений по разработке и проектированию цифровых устройств;
- приобретение навыков оформления текстовой и графической документации в соответствии с нормативными документами и ЕСКД.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-7	- элементную базу цифровой электроники, основные типы ИМС, способы их функционирования и использования; - схемотехнику основных видов цифровых измерительных устройств	- проводить анализ поставленной задачи, поиск методов ее решения в технической литературе и базе патентных решений; - пользоваться справочными материалами для выбора элементной базы и способов решения задачи	навыками самостоятельного изучения новых способов построения и схемных решений цифровых измерительных устройств
2	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-20	- методы расчета и проектирования биотехнических систем с использованием средств автоматизации проектирования; - основные правила оформления электронных схем согласно ГОСТу и ЕСКД.	- разрабатывать структурные и принципиальные схемы биотехнических систем; - использовать системы компьютерного моделирования для решения поставленной задачи; - проводить расчет узлов проектируемых устройств	- навыками расчета и моделирования проектируемых устройств с использованием современных пакетов прикладных программ, - навыками оформления текстовой и графической технической документации в соответствии с

					нормативным и документами ГОСТ и ЕСКД
--	--	--	--	--	--

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Основы цифровой обработки информации. Первоначальные сведения о ЦУОИ, основные термины. История развития ЦУОИ. ЦУОИ в современной медицине, науке и технике.
2	Дискретизация и квантование аналоговых сигналов. Процессы дискретизации и квантования аналоговых сигналов. Частота Найквиста, теорема В.А. Котельникова, теорема Шеннона, теорема отсчетов. Равномерная и неравномерная дискретизации. Погрешность наложения спектров.
3	Основные принципы построения цифровых устройств обработки информации. ЦИУ прямого преобразования: временного, частотного, число-импульсного, пространственного и амплитудного. Построение ЦИУ уравнивающего преобразования: развертывающего, следящего, интегрирующего и дельта-сигма. Основные технические характеристики ЦУОИ. Цена деления, быстродействие, динамический диапазон, разрядность, частотный диапазон входных сигналов, входное сопротивление, погрешность преобразования, помехоустойчивость.
4	ЦУОИ прямого и уравнивающего преобразования. Способы построения устройств временного преобразования и их сравнение. Цифровое измерение интервалов времени, длительности импульса и периода. Погрешности измерения. Цифровое преобразование параметров в частоту импульсов, измерение частоты, напряжения, числа оборотов и параметров электрических цепей. Параллельные и параллельно-последовательные аналого-цифровые преобразователи. Основные структуры, особенности реализации конвейерного режима работы.
5	Методы построения и характеристики цифро-аналоговых преобразователей. Основные типы цифро-аналоговых преобразователей. Назначение и основные параметры ЦАП. Методы цифро-аналогового преобразования с суммированием и делением напряжений. Методы цифро-аналогового преобразования с суммированием токов. Виды и расчет погрешностей цифро-аналогового преобразования.
6	Основные схемы и характеристики устройств выборки и хранения. Дискретизация сигналов с помощью устройств выборки-хранения. Принципы

	<p>построения и основные параметры УВХ. Схемы УВХ на диодных и транзисторных ключах. Способы построения и применения интегрирующих УВХ. Механизмы образования и методы расчета погрешностей УВХ.</p>
7	<p>Методы и области применения цифровой обработки информации. Цифровая схемотехника, виды цифровых логических микросхем. Основные серии цифровых микросхем. Цифровые элементы ЦУОИ. Триггеры, счетчики импульсов, делители и умножители частоты, регистры, дешифраторы. Преобразователи и компараторы кодов, мультиплексоры, одновибраторы, постоянные и оперативные запоминающие устройства.</p>
8	<p>Механизмы образования и расчет погрешностей цифровой обработки информации. Механизмы образования погрешности. Методическая и инструментальная погрешности. Погрешность дискретизации и погрешность квантования. Расчет статической и динамической погрешности.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.