

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Информационно-измерительной техники

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭЛЕКТРОНИКА МЕДИЦИНСКИХ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
УСТРОЙСТВ»**

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

Мирина Т.В.

Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой ЭиБТ: проф. д.т.н

Должность

Жернаков С.В.

Фамилия И. О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроника медицинских и измерительных устройств» является дисциплиной базовой части.

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 формирование у студентов систематизированных профессиональных знаний о современных компонентах электронных устройств; изучение физических принципов работы пассивных и активных элементов электроники; особенностей их использования в электронных устройствах; усвоение основ теории работы, методов расчета и проектирования основных типов устройств; формирование навыков экспериментальных исследований электрических характеристик аналоговых и цифровых устройств; проведение расчетов принципиальных электрических схем электронных устройств, формирование навыков оформления технической документации.

Задачи:

- изучение студентами многообразия элементной базы, из которой состоят современные аналоговые и цифровые устройства, и тенденций ее развития;
- освоение студентами методов выбора необходимых микросхем в соответствии с поставленным техническим заданием;
- приобретение навыков работы со справочной литературой;
- изучение студентами схмотехнических приемов при построении различных электронно-измерительных устройств;
- приобретение студентами первичных навыков сборки простейших функциональных узлов и умений измерять полученные характеристики, используя измерительное оборудование;
- приобретение студентами первичных навыков и умений по разработке и проектированию измерительных приборов и устройств;
- приобретение навыков оформления текстовой и графической документации в соответствии с нормативными документами и ЕСКД.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

<i>№</i>	<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Код</i>	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
1	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-7	- современную дискретную аналоговую и цифровую элементную базу, а также серийно выпускаемые ИМС.	-работать со справочными материалами и специализированной литературой по выбору элементной базы применительно к поставленной задаче; -использовать стандартные пакеты прикладных программ для проектирования и оформления текстовой и графической документации в соответствии с нормативными документами и ЕСКД.	
2	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим	ПК-20	-принципы построения и работы типовых устройств усиления, фильтрации аналоговых сигналов; -принципы построения и работы цифровых устройств, а	-используя набор дискретных компонентов проводить макетирование электрических схем, правильно подключив к ней источники входного сигнала, напряжения питания, измерительные приборы;	-навыками пайки и настройки и экспериментального исследования электрических характеристик электронных узлов, используя современную измерительную технику;

	заданием с использованием средств автоматизации проектирования		также особенност и выбора элементной базы; -методы реализации и расчета аналоговых и цифровых функциональных узлов.	-использовать современное оборудование для измерения электрических характеристик схем; -разрабатывать и рассчитывать основные узлы устройств в соответствии с поставленным техническим заданием.	-работы с соответствующими приборами и оборудованием для экспериментальных исследований; -методами расчета и макетирования простейших электронных функциональных узлов; -стандартными пакетами прикладных программ, используемых для проектирования и оформление технической документации.
--	--	--	--	---	--

Содержание разделов дисциплины

<i>№</i>	<i>Наименование и содержание раздела</i>
1	Пассивные компоненты электронных устройств: резисторы; терморезисторы; варисторы; негисторы; позисторы; конденсаторы; варикапы, вариконды; катушки индуктивности; трансформаторы электронной аппаратуры; сигнальные трансформаторы; импульсные трансформаторы; безобмоточные трансформаторы; кварцевые резонаторы.
2	Полупроводниковые компоненты электронных цепей (схемы усилителей на их основе): электрические переходы; особенности реальных р – n – переходов; симметричный и несимметричный переходы; смещение перехода в прямом и обратном направлениях полупроводниковые диоды; импульсные диоды; диод Шоттки; полупроводниковые стабилитроны; варикапы; стабисторы, туннельные диоды, обращенные диоды, диоды для генерирования шумов,

	сверхвысокочастотные диоды, магнитодиоды, диоды Ганна; биполярные транзисторы; режимы работы биполярный транзисторов (насыщения, активный, инверсный, отсечки) схемы включения биполярных транзисторов (ОЭ, ОК, ОБ); ВАХ биполярных транзисторов; биполярные транзисторы с инжекционным питанием; полевые транзисторы с управляющим р-n переходом; МДП с индуцированным и встроенным каналом; схемы включения ОС и ОИ; МДП- структуры специального назначения; МОП-структуры с плавающим затвором и лавинной инжекцией в режиме записи и стирания; лавинно-инжекционные МОП-структуры с двумя затворами
3	Компоненты оптоэлектроники: общие сведения о компонентах оптоэлектроники; фотосопротивления; фотодиоды; фотоэлементы; биполярные фототранзисторы; полевые фототранзисторы; оптроны; резисторные оптопары; диодные оптопары; транзисторные оптопары; оптоэлектронные интегральные микросхемы; газоразрядные, вакуумные и полупроводниковые приборы для отображения информации.
4	Усилители электрического сигнала в интегральном исполнении: операционные усилители; параметры и характеристики операционных усилителей; понятие ОС; коэффициенте ОС; петлевом усилении; глубине ОС; построение ЛАЧХ; особенности включения и свойства операционных усилителей, охваченных обратной связью; основные схемы включения ОУ: инвертирующее включение ОУ; сумматор напряжения на ОУ; Неинвертирующее включение ОУ; повторитель напряжения; усилитель переменного напряжения; вычитающее устройство на ОУ; схема измерительного усилителя на 3 ОУ с дифференциальным входом; фильтры электрических сигналов.
5	Основы цифровой электроники: Базовые понятия цифровой электроники; аналог или цифра; уровни представления цифровых устройств; входы и выходы цифровых микросхем; микросхемы и их функционирование; основные обозначения, используемые в схемах; серии цифровых микросхем; корпуса цифровых микросхем; двоичное кодирование; функции цифровых устройств; параметры логических элементов (статические, динамические).
6	Логические элементы и их применение: простейшие логические элементы; инверторы; повторители и буферы; элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ; элемент исключающее ИЛИ; триггеры Шмитта; сложные логические элементы.
7	Комбинационные микросхемы и их применение: дешифраторы; шифраторы; мультиплексоры; демультимплексоры; компараторы кодов; одновибраторы; генераторы.
8	Триггеры: принцип работы и разновидности триггеров: RS, JK; D, T, DV; асинхронные; синхронные; двухступенчатые; динамические; взаимное преобразование триггеров; приоритетные триггеры; MS-триггеры.
9	Регистры: параллельные регистры, последовательные регистры; сдвигающие регистры с параллельным вводом-выводом информации; реверсивные сдвигающие регистры; кольцевые сдвигающие регистры; регистры хранения.

10	Счетчики: счетчики, общие сведения; асинхронные счетчики; синхронные счетчики; синхронные счетчики с асинхронным переносом.
----	--

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.